

特点

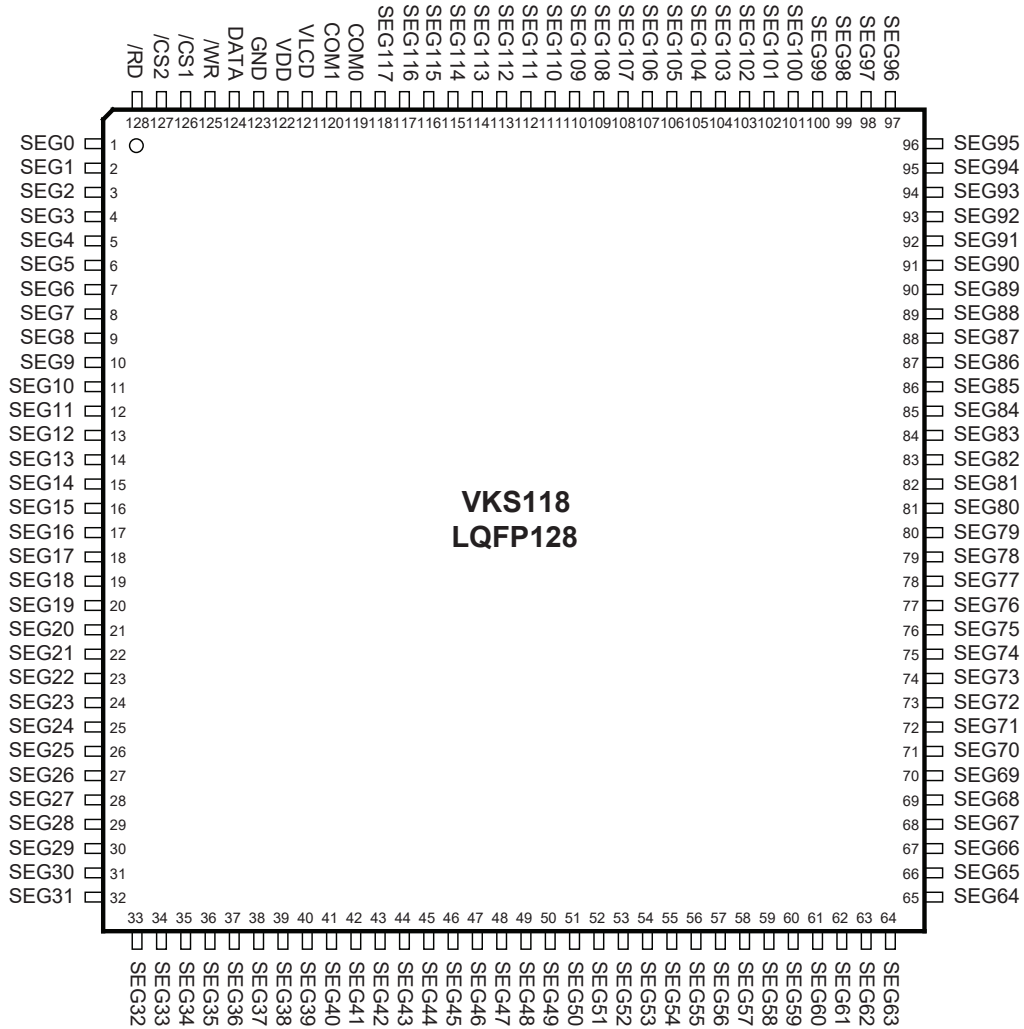
- 工作电压 2.4-5.2V
- 内置256 kHz RC振荡器
- 静态显示，无偏置100%占空比
- 内置显示RAM
- 省电模式（通过关显示和关振荡器进入）
- 5线串行接口
- 显示模式118×1
- 软件配置LCD显示参数
- 写命令和读写数据2种命令格式
- 读写显示数据地址自动加1
- VLCD脚提供LCD驱动电压源（ $\leq VDD$ ）
- 3种显示数据的访问方式
- 封装
LQFP128(14.0mm x 14.0mm PP=0.4mm)

1 概述

VKS118是一个点阵式存储映射的LCD驱动器，可支持静态扫描点数最大118点（118SEG×1COM）的LCD屏。单片机可通过5线串行接口配置显示参数和读写显示数据，也可通过指令进入省电模式。有对比度好、可视角大、不闪烁等特点。适用于洗衣机面板、汽车仪表、家电等需要高显示品质产品。

2 管脚定义

2.1 VKS118 LQFP128管脚图

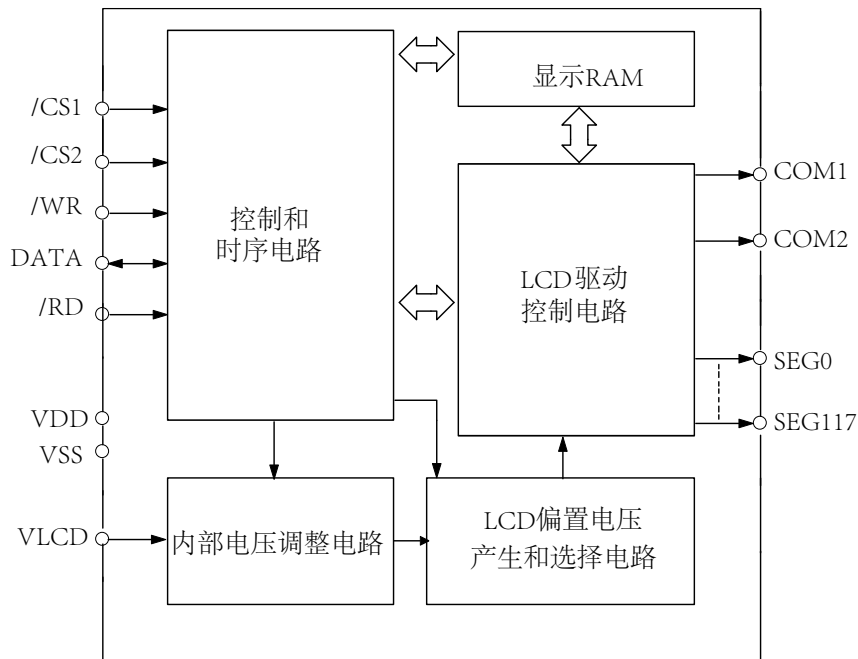


2.2 VKS118 LQFP128管脚列表

脚位	管脚名称	输入/输出	功能描述
1-118	SEG0-SEG117	输出	LCD段输出
119-120	COM0,COM1	输出	LCD位输出
121	VLCD	输入	LCD驱动电压
122	VDD	电源正	电源正
123	VSS	电源地	电源地
124	DATA	输入/输出	双向数据脚内置上拉电阻
125	/WR	输入	写信号内置上拉电阻，信号上升沿锁存数据到显示RAM。
126	/CS1	输入	页面选择1
127	/CS2	输入	页面选择2
128	/RD	输入	读信号内置上拉电阻，信号下降沿读数据到DATA脚。

3 功能说明

3.1 功能框图



3.2 显示RAM-存储结构

静态显示存储器（RAM）结构为118位，存储所显示的数据。显示RAM的内容直接映射成LCD驱动器的显示内容。通过写命令把数据储存在RAM中。内置RAM分为两个页，分别对应的使能端为/CS1,/CS2。第一页为32×2Bit对应SEG0-SEG63，第二页为27×2Bit对应SEG64-SEG117。

显示RAM中的内容映射至LCD的过程如下表所示：

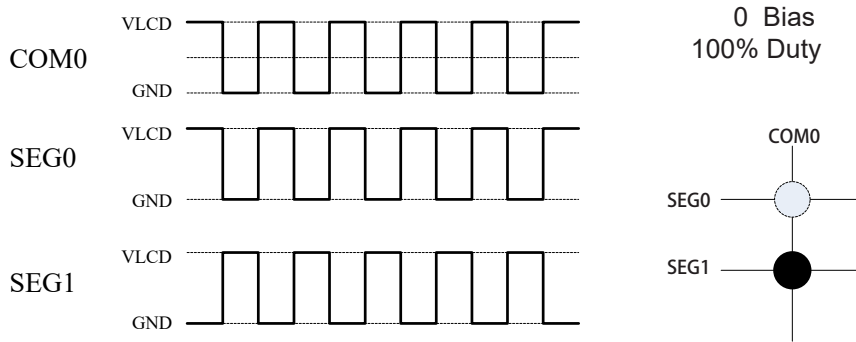
两路静态（COM0.COM1信号相同）：

		COM0			
		SEG0	SEG1	0	第一页面 地址6位 (A5,A4---A0) /CS1触发
		SEG2	SEG3	1	
		SEG4	SEG5	2	
		SEG6	SEG7	3	
		⋮	⋮		
		SEG62	SEG63	31	
D3	D2	D1	D0	Data/Addr	
		SEG64	SEG65	0	第二页面 地址6位 (A5,A4---A0) /CS2触发
		SEG66	SEG67	1	
		SEG68	SEG69	2	
		SEG70	SEG71	3	
		⋮	⋮		
		SEG116	SEG117	26	
D3	D2	D1	D0	Data/Addr	

3.3 LCD驱动

VKS118是一个点阵式LCD驱动器，驱动显示点数118×1，静态显示，无偏置100%占空比。采用片内RC振荡器频率。

LCD驱动端输出电压波形如下：



注：为增加 COM0 的驱动能力，COM1 输出与 COM0 相同。

3.3.1 通信接口

VKS118有5个通信脚。

$/CS_n$ 脚信号用来使能/禁止和主控制器之间的通信， $/CS_n$ 高电平禁止并初始化内部时序， $/CS_n$ 低电平使能，使用时2个片选脚注意事项如下：

- I. 命令模式只有 $/CS_1$ 有效。
- II. 写模式 $/CS_1$ 和 $/CS_2$ 都有效（ $/CS_1$ 和 $/CS_2$ 同时为低时会同时写数据到2页RAM，要避免这种情况）
- III. 读模式不允许出现 $/CS_1$ 和 $/CS_2$ 同时为低的情况，否则会造成状态冲突和显示错误

DATA脚是串行数据输入/输出脚，读/写数据或写入命令必需通过数据脚。

$/RD$ 脚是读时钟输入，RAM 中的数据在 $/RD$ 信号的下降沿被读出到 DATA 脚上，主控制器在 READ 信号上升沿和下一个下降沿之间读出正确数据。

$/WR$ 脚是写时钟输入脚，DATA 脚上的数据、地址或者命令在 $/WR$ 信号上升沿被读到 VKS118。

3.3.2 命令格式

VKS118可以通过软件来操作，配置 VKS118参数和传送LCD显示数据的指令有两种模式，分别为命令模式和数据模式。对VKS118的配置称为命令模式，ID是100。数据模式分别为读数据和写数据。读数据操作ID是110，写数据操作ID是101,读-改-写数据操作ID也是101。

ID码见下表：

操作	模式	ID
读 (READ)	数据	110
写 (WRITE)	数据	101
读-改-写 (Read-Modify-Write)	数据	101
命令 (COMMAND)	命令	100

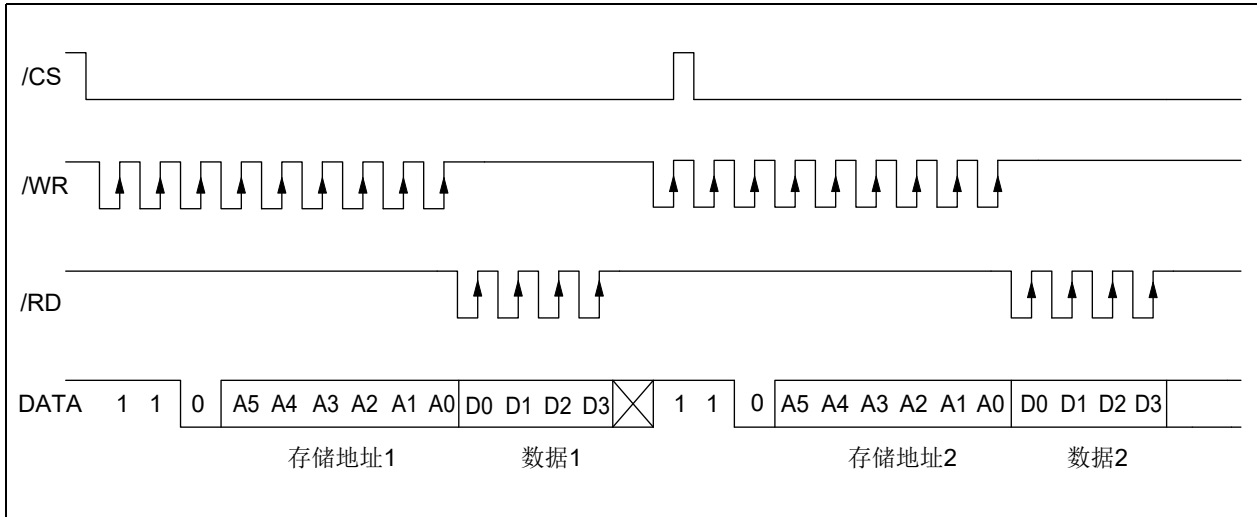
说明：

在命令模式/CS1和/CS2同时为低电平时，命令只有/CS1有效。在写模式，/CS1和/CS2同时为低电平时，同时有效。在读模式/CS1和/CS2不可同时出现低电平，否则将出现电路内部状态的冲突，造成内部短路和显示错误。

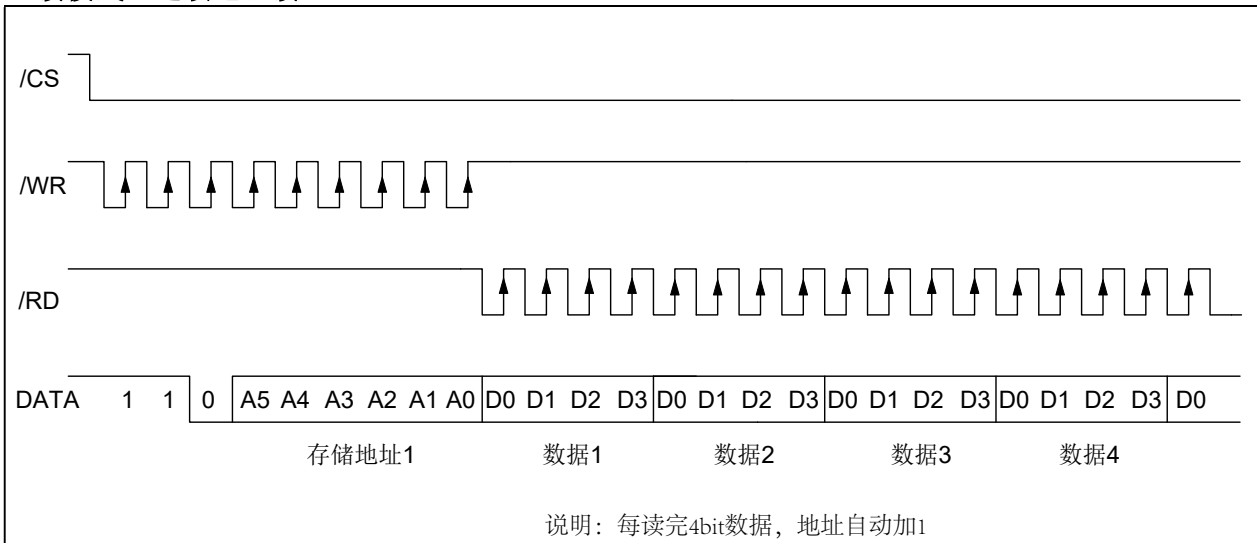
3.3.3 命令/数据时序

3.3.3.1 读时序

读模式（命令代码：110）

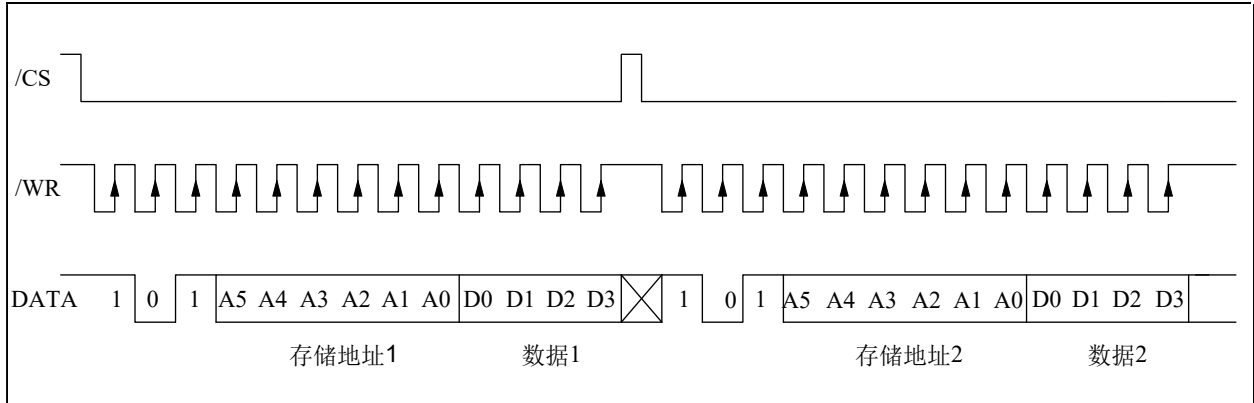


读模式（连续地址读）

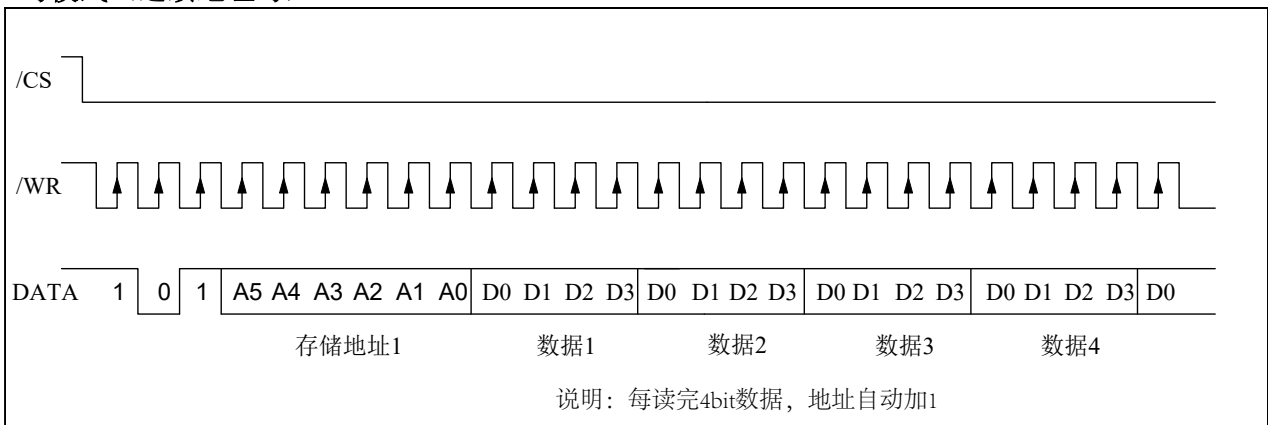


3.3.3.2 写时序

写模式（命令代码：101）

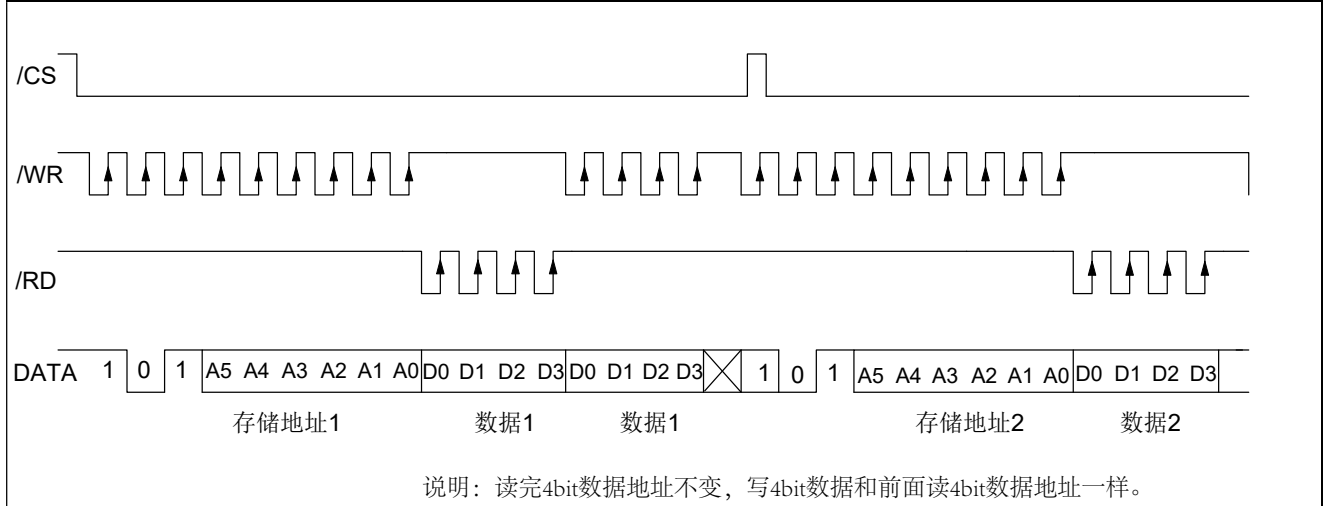


写模式（连续地址写）

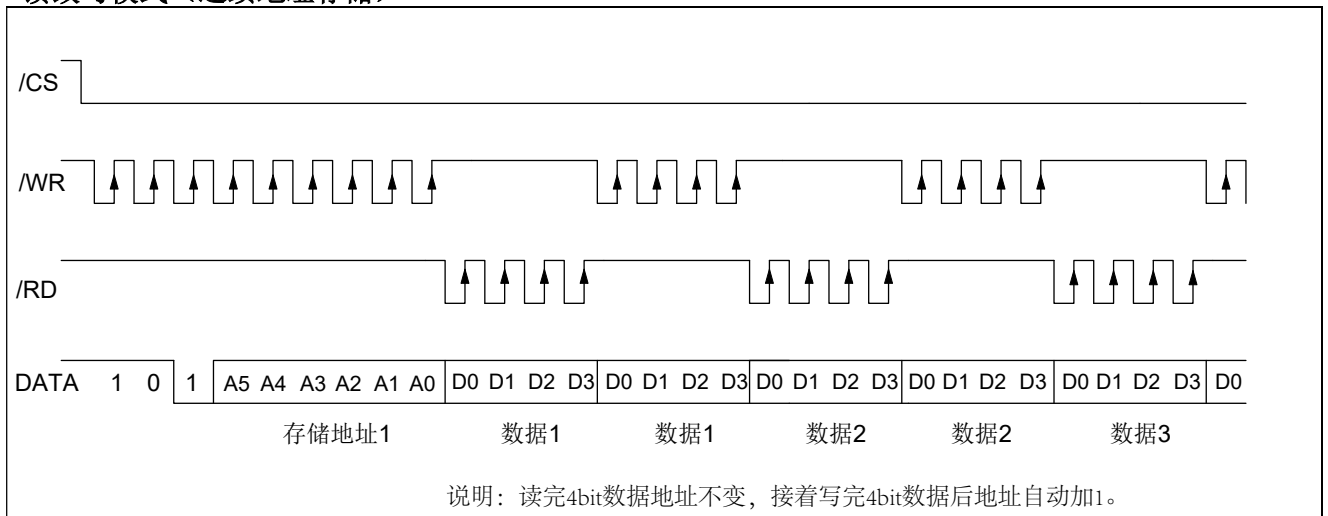


3.3.3.3 读-改-写时序

读改写模式（命令代码：101）

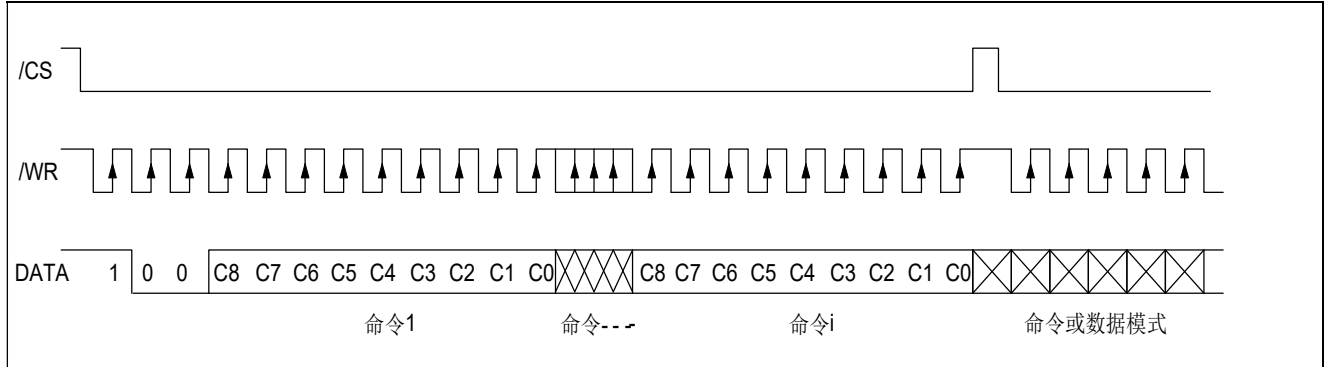


读改写模式（连续地址存储）



3.3.3.4 命令时序

命令模式（命令代码：100）



4 命令列表

名称	ID	命令代码	D/C	功能	复位
READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM中读取数据	
WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	把数据写入到 RAM中	
READ-MODIFY-WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM中读取和写入数据	
SYS DIS	100	0000-0000-X	C	关闭系统时钟和 LCD偏置发生器	YES
SYS EN	100	0000-0001-X	C	打开系统时钟	
LCD OFF	100	0000-0010-X	C	关闭 LCD偏置发生器	YES
LCD ON	100	0000-0011-X	C	打开 LCD偏置发生器	

说明:

X: 可以是0也可以是1

A5-A0: 显示RAM 位地址

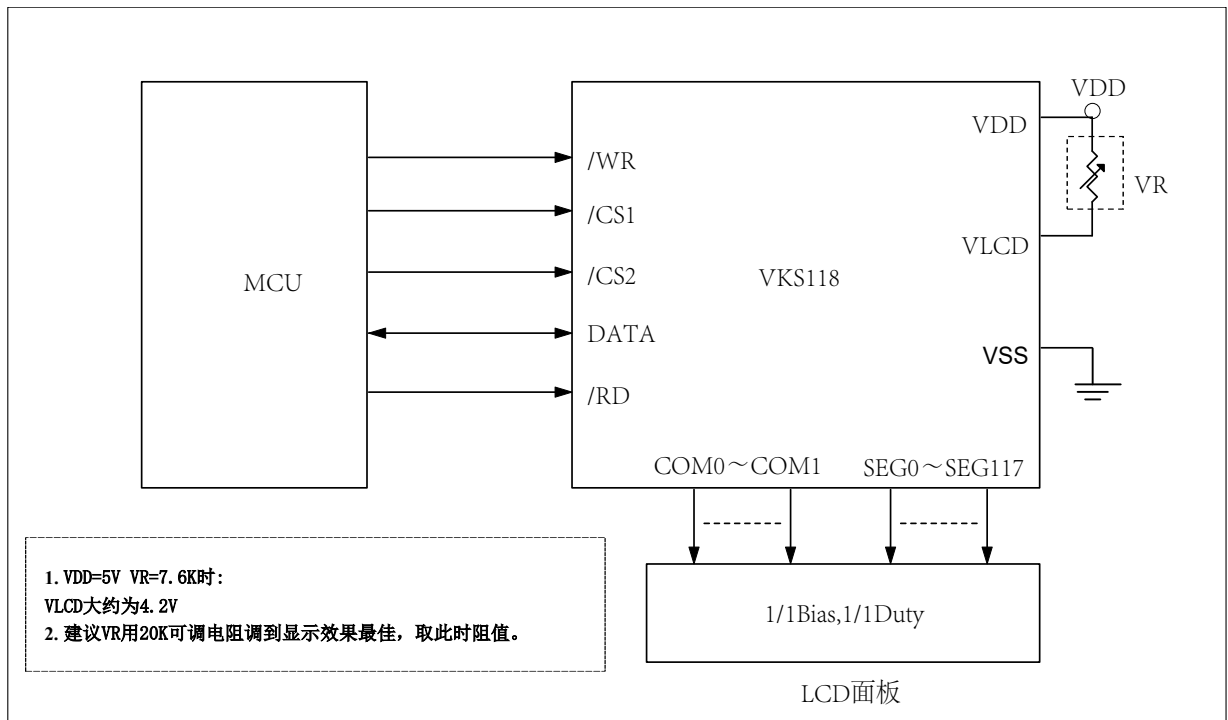
D3-D0: 4bit显示数据

D/C: 数据/命令模式

复位: 上电默认状态

110,101和 100是指令ID

5 参考电路



6 电气特性

6.1 极限参数

特性	符号	极限值	单位
电源电压	VDD	-0.3~5.5	V
输入电压	VIN	VSS-0.3~VDD+0.3	V
存贮温度	TSTG	-50~+125	°C
工作温度	TOTG	-40~+85	°C

6.2 直流参数

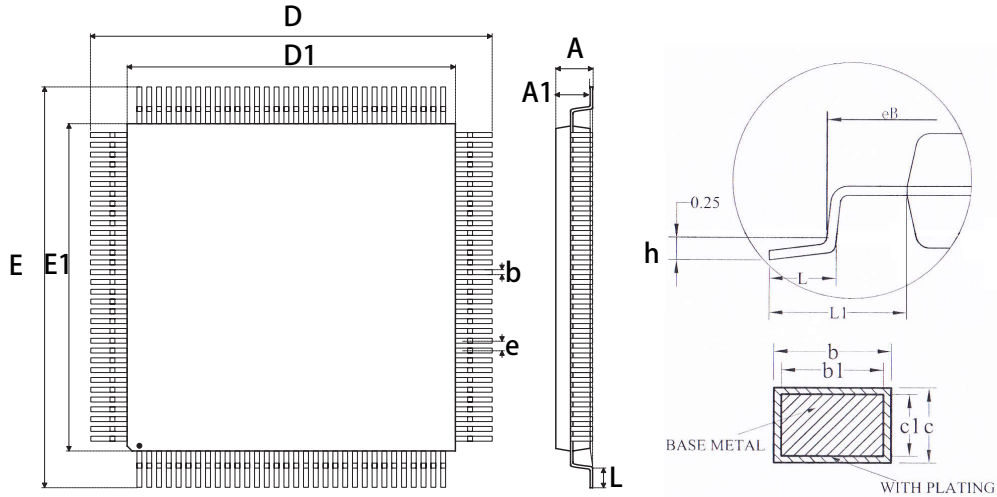
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
						VDD	条件
工作电压	VDD	2.4	—	5.2	V	—	—
工作电流	I _{DD1}	—	150	300	μA	3V	无负载/LCD 打开 片内 RC 振荡
		—	300	600		5V	
待机电流	I _{STB}	—	0.1	5	μA	3V	无负载 电源关机模式
		—	0.3	10		5V	
输入低电压	V _{IL}	0	—	0.6	V	3V	DATA,/WR, /CS1,/CS2
		0	—	1.0		5V	
输入高电压	V _{IH}	2.4	—	3.0	V	3V	DATA,/WR, /CS1,/CS2
		4.0	—	5.0		5V	
DATA	I _{OL}	0.5	1.2	—	mA	3V	VOL=0.3V
		1.3	2.6	—		5V	
DATA	I _{OH}	-0.4	-0.8	—	mA	3V	VOL=2.7V
		-0.9	-1.8	—		5V	
LCD COM灌电流	I _{OL1}	80	150	—	μA	3V	VOL=0.3V
		150	250	—		5V	
LCD COM端拉电流	I _{OH1}	-80	-120	—	μA	3V	VOH=2.7V
		-120	-200	—		5V	
LCD SEG端灌电流	I _{OL2}	60	120	—	μA	3V	VOL=0.3V
		120	200	—		5V	
LCD SEG端拉电流	I _{OH2}	-40	-70	—	μA	3V	VOH=2.7V
		-70	-100	—		5V	
上拉电阻	R _{PH}	40	80	150	KΩ	3V	DATA,/WR, /CS1,/CS2
		30	60	100		5V	

6.3 交流参数

名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
						VDD	条件
系统时钟	f_{SYS1}	192	256	320	kHz	3V	片内 RC 振荡
		—	256	—		5V	
LCD 频率	f_{LCD1}	—	$f_{SYS1}/1024$	—	Hz	—	片内 RC 振荡
LCD 公共端周期	t_{COM}	—	n/f_{LCD}	—	sec	—	N: 公共端个数
串行数据时钟 (/WR, /RD 端)	F_{CLK1}	—	—	150	kHz	3V	占空比周期 50%
		—	—	300		5V	
串行接口复位脉宽	t_{CS}	—	250	—	ns	—	/CS1,/CS2
/WR, /RD 输入脉宽	t_{CLK}	3.34	—	—	μs	3V	写模式
		1.67	—	—	μs	5V	写模式
上升/下降时间串行数据 时宽	t_r, t_f	—	120	—	ns	3V	—
		—	—	—		5V	
数据到 /WR, /RD 时 宽的设置时间	t_{su}	—	120	—	ns	3V	—
		—	—	—		5V	
数据到 /WR, /RD 时 宽的保持时间	t_h	—	120	—	ns	3V	—
		—	—	—		5V	
CS 到 /WR, /RD 时宽 的设置时间	t_{su1}	—	100	—	ns	3V	—
		—	—	—		5V	
CS 到 /WR, /RD 时宽 的保持时间	t_{h1}	—	100	—	ns	3V	—
		—	—	—		5V	

7 封装信息

7.1 LQFP128(14.0mm x 14.0mm PP=0.4mm))



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.60
A1	1.35	1.40	1.45
b	0.14	--	0.23
b1	0.13	0.16	0.19
c	0.13	--	0.18
c1	0.12	0.127	0.134
D	15.80	16.00	16.20
D1	13.90	14.00	14.10
E	15.80	16.00	15.20
E1	13.90	14.00	14.10
e	0.40BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		

8 历史版本

No.	版本	日期	修订内容	检查
1	1.0	2018-08-10	原始版本	Yes
2	1.1	2018-10-11	添加参考电路	Yes
3	1.2	2019-03-21	检查数据手册	Yes
4	1.3	2020-04-11	更新内容	Yes

免责声明

本着为用户提供更好的服务的原则，永嘉微电在本手册中给用户提供更准确详细的产品信息。但由于本手册中的内容具有一定的时效性，永嘉微电不保证该手册在任何时段的时效性和适用性。永嘉微电有权对本手册中的内容进行更新，恕不另行通知。为获取最新信息，请访问永嘉微电的官方网站（<https://www.szvinka.com>）或者与永嘉微电工作人员联系。