



WT1621 使用资料

目 录

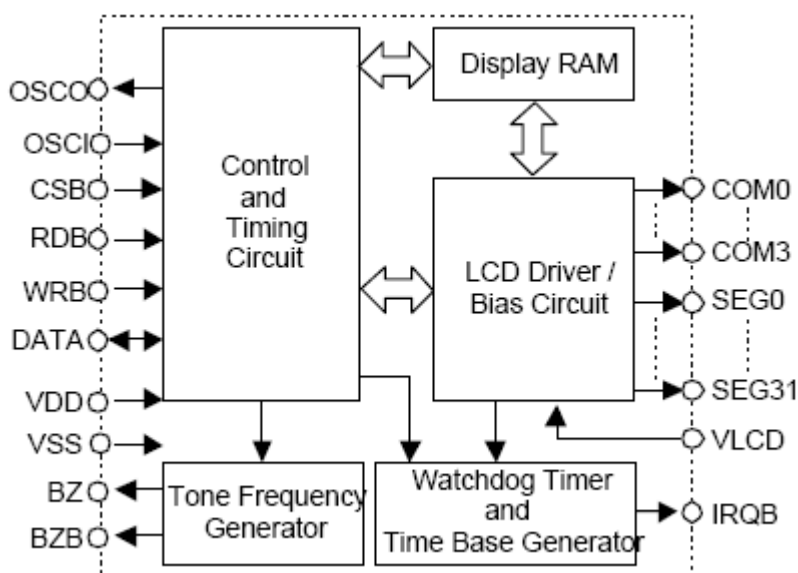
1、产品特点.....	2
2、概述.....	2
3、管脚说明.....	3
4、电气参数.....	4
4.1、直流特性	4
4.2、交流特性	4
5、环境绝对极限参数.....	5
6、功能描述.....	5
6.1、显示内存	5
6.2、系统振荡器	6
6.3、Time Base and Watchdog Timer (WDT)	6
6.4、蜂鸣器输出	7
6.5、LCD Driver	7
7、指令格式.....	7
8、Timing Diagram	8
9、Interfacing.....	9
10、应用电路	9
11、指令索引	10
12、历史版本记录.....	11

1、产品特点

- 工作电压2.4V~5.5V
- 内建 256KHz RC oscillator
- 可外接 32.768KHz 石英震荡器或 256KHz 频率
- 可选择 1/2, 1/3 偏压, 亦可选择 1/2, 1/3 或 1/4 的 COM 周期
- 两种蜂鸣器频率 (2KHz/4KHz)
- 省电模式
- 内建 time base generator 以及 WDT
- Time base or WDT 溢位输出
- 8 种的 time base/WDT 的时钟输入
- 32x4 LCD驱动器
- 内建 32x4 bit 显示内存
- 3-wire serial interface
- 软件程控
- 资料及指令模式
- 自动增加读写地址
- VLCD 脚位可用来调整LCD输出电压

2、概述

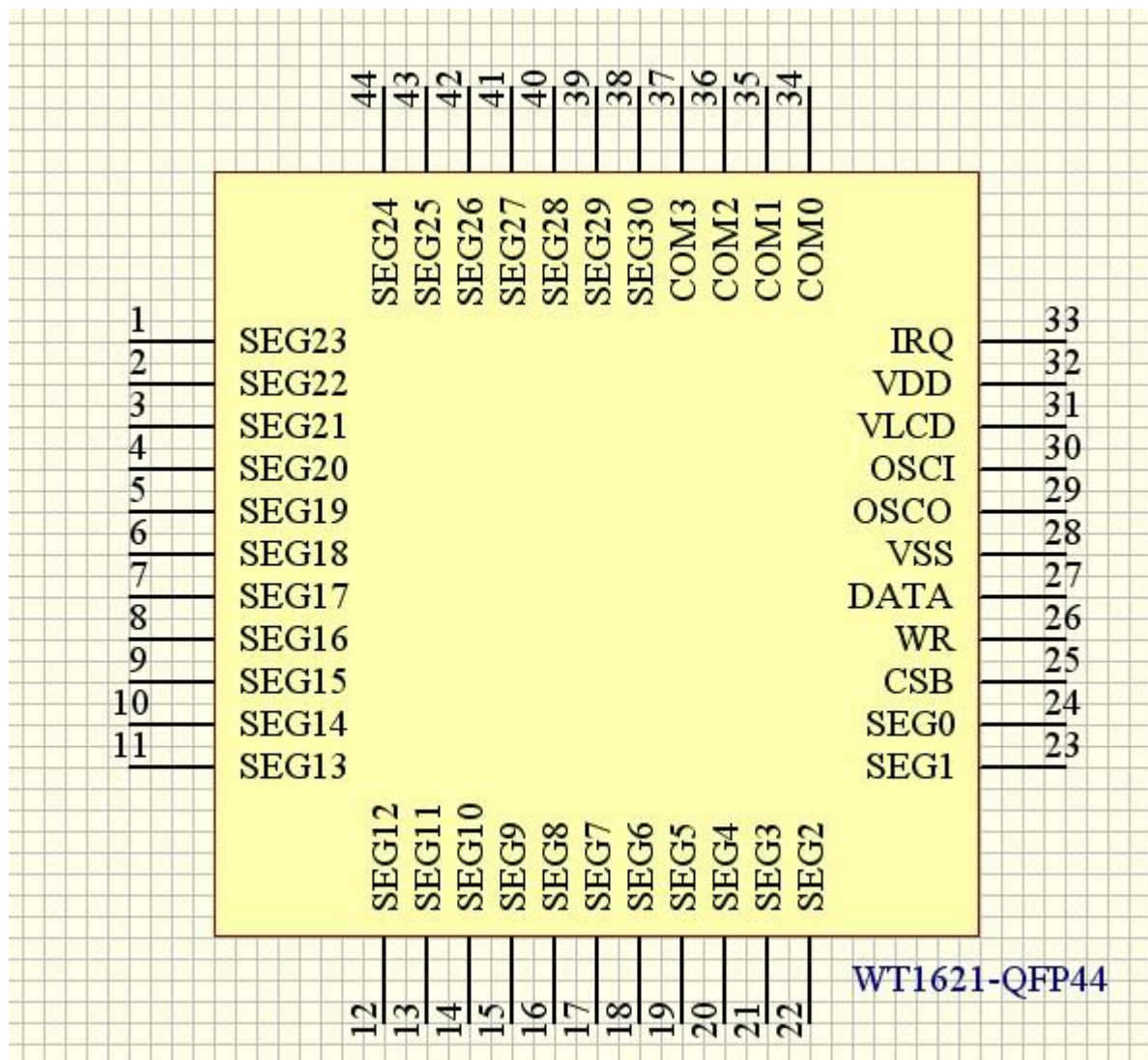
WT1621是一个32x4的LCD驱动器. 可软件程控使其适用于多样化的LCD应用线路. 仅用到3至4条讯号线便可控制LCD驱动器,除此之外亦可介由指令使其进入省电模式



内部框图

标识	说明
CSB	芯片致能
BZ , BZB	蜂鸣器输出
WRB , RDB , DATA	控制讯号线
COM0 ~ COM3 SEG0 ~ SEG31	LCD 输出
IRQB	Time base or WDT 溢位输出

3、管脚说明



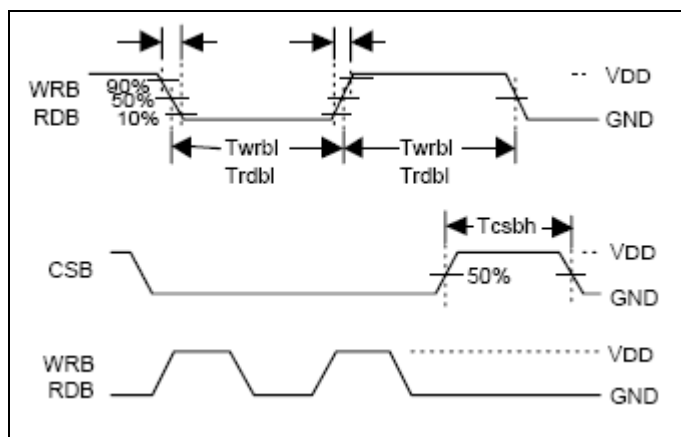
4、电气参数

4.1、直流特性

Symbol	Parameter	Test Conditions		Min	Typical	Max	Unit
		VDD	Conditions				
Lstb1	Standby Current	5V	No load Power down mode	-	5	30	uA
Lstb2	Standby Current	3V	No load Power down mode	-	2	15	uA
Ldd1	Operation Current	5V	No load,internal RC oscillator on	-	120	-	uA
Ldd2	Operation Current	3V	No load,internal RC oscillator on	-	48	-	uA
Lo1	LCD Common Sink Current	5V	VOL=2.5V	-	2.36	-	mA
Lo2	LCD Common Source Current	5V	VOH=2.5V	-	1.51	-	mA
Lo3	LCD Segment Sink Current	5V	VOL=2.5V	-	1.58	-	mA
Lo4	LCD Segment Source Current	5V	VOH=2.5V	-	0.9	-	mA

4.2、交流特性

Symbol	Parameter	VDD	Min	Typical	Max	Unit
Fint3	Internal RC oscillator	3V		133		KHz
Fint5	Internal RC oscillator	5V		256		KHz
Fext5	External input clock	5V			3.5	MHz
Trdbl3	Minimum read low pulse	3V	350			ns
Trdbl5	Minimum read low pulse	5V	350			ns
Twrb13	Minimum read low pulse	3V	350			ns
Twrb15	Minimum write low pulse	5V	350			ns
Tcsbh5	Minimum CSB high pulse	5V	50			ns



5、环境绝对极限参数

参数	标记	环境条件	额定值	单位
电源	$V_{DD} - V_{SS}$	-	-0.3 ~ +5.5	V
输入电压	V_{IN}	所有输入	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
存储温度	T_{STG}	-	-50 ~ +125	°C
使用温度	T_{OPR}	-	-25 ~ +75	°C

6、功能描述

6.1、显示内存

显示内存共计可存32x4 bits 资料. 显示内存资料可介由READ, WRITE, and READ-MODIFY-WRITE 等指令存取. 以下是显示内存的资料与common, segment间的对照表

	COM3	COM2	COM1	COM0	
SEG0					0
SEG1					1
SEG2					2
SEG3					3
...					...
SEG31					31
	D3	D2	D1	D0	Addr Data

Data 4 bits
(D3,D2,D1,D0)

Address 6 bits
(A5,A4,...,A0)

6.2、系统振荡器

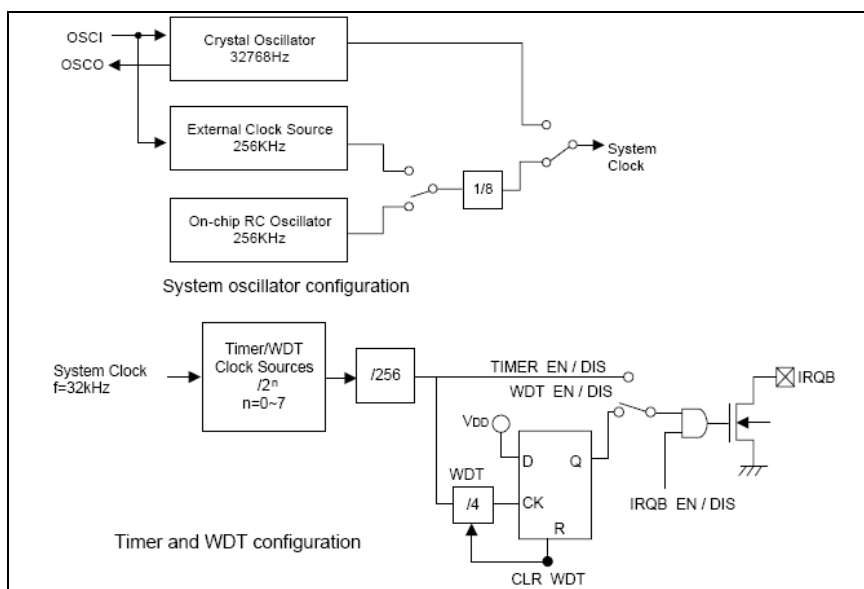
WT1621系统的时脉是用以产生 time base/Watchdog, common, segment以及蜂鸣器所需的频率. 系统时脉的来源可介由指令切换到内建的RC oscillator (256 KHz), crystal oscillator (32.768 KHz), 或者是 external 256 KHz clock. 在下达SYS DIS这个指令后, 系统时脉便会停止(当使用的时脉是内建的RC oscillator 或是 crystal oscillator时),LCD的偏压线路也会关掉.一旦时脉停止, LCD显示器便显示空白, time base/WDT也失去功能. LCD OFF这个指令可用来将偏压线路关掉. SYS DIS这个指令可以让LCD驱动器进入省电模式, 但是如果使用external 256K oscillator时便无法达到省电功能.

刚通电时 LCD 驱动器是在 SYS DIS 的状态

6.3、Time Base and Watchdog Timer (WDT)

Time base generator 是由8阶的计数器所组成, 其功能是用来产生正确的时基. The watch dog timer (WDT)则是由8阶的计数器以及另外的2阶计数器共同组成,其功能是中断控制器或其它副系统的不正常状态, 例如不想要的跳跃,程序执行错误. The WDT time out 会设定内部的 WDT time out旗标. Time base generator 以及 WDT time out 旗标的输出为IRQB这个讯号脚位. 总共有8种不同的频率可供Time base generator 以及 WDT 使用. WDT的输出频率为 $f_{WDT}=32\text{kHz}/2^n$.方程式中的 n 范围从0到7可介由指令控制. 方程式中的32 KHz是LCD驱动器系统时脉的来源有3种:crystal oscillator of 32.768 KHz, 内建RC chip oscillator (256 KHz), 或是 external frequency of 256 KHz. 使用与Time base generator 以及 WDT 相关的指令时,须注意这两个功能共享一组8阶的计数器. 举例来说, 使用到WDT DIS也会把 time base generator 关掉,但是执行WDT EN指令时同时致能time base generator以及WDT. 执行TIMER EN这个指令后WDT与 IRQ间的联机会呈断路而与time base generator的输出连接. WDT可介由CLR WDT这个指令做清除的动作, time base generator可介由CLR WDT或 CLR TIMER等两个指令做清除

CLR WDT 或 CLR TIMER 应该在 WDT EN 或 TIMER EN 等两个指令前执行. 执行 IRQ EN 前, 应该先执行 CLR WDT 或 CLR TIMER. 从 WDT 模式切换到 time base 模式前应该先执行 CLR TIMER. 一旦 WDT time out 发生, IRQ 会持续在逻辑0的准位直到执行 CLR WDT 或 IRQ DIS. IRQ 输出可介由 IRQ EN 或 IRQ DIS 来致能或关闭. IRQ EN 可使得 time base generator 或 WDT time out 旗标的输出显示在 IRQ 这个脚位上.



6.4、蜂鸣器输出

在WT1621里有一个简单的蜂鸣产生器。蜂鸣产生器在BZ和BZB上能输出一对反向的驱动信号，用来产生single tone。在执行时，TONE4K和TONE2K指令可选择二音调频率输出，TONE4K和TONE2K的指令设定频率为4KHz和2KHz。TONE ON和TONE OFF指令可打开或关掉蜂鸣器的输出。

注意：**TONE 2K**和**TONE 4K**只能设定频率(更换频率)，并不会激活 **buzzer**，必须另外加**TONE ON**指令，**Buzzer**才会响。在**power on**时，内定的频率是**TONE 2K**。直接**TONE ON**就会有**TONE 2K**的响声。

如果一开始就想要使用 **TONE 4K**，就要先设 **TONE 4K** 再设 **TONE ON** 就可以了。

6.5、LCD Driver

WT1621 可以选择 1/2 或 1/3 偏压，以及 2 或 3 或 4 个 commons。这可使 SL3204 能适合许多不同的应用。指令如下表：

Name	Command Code	Function
LCD OFF	100-0000-0010-X	Turn off LCD outputs
LCD ON	100-0000-0011-X	Turn on LCD outputs
BIAS&COM	100-0010-abxc-X	C=0:1/2 bias option C=1:1/3 bias option Ab=00:2 commons option Ab=01:3 commons option Ab=10:4 commons option

7、指令格式

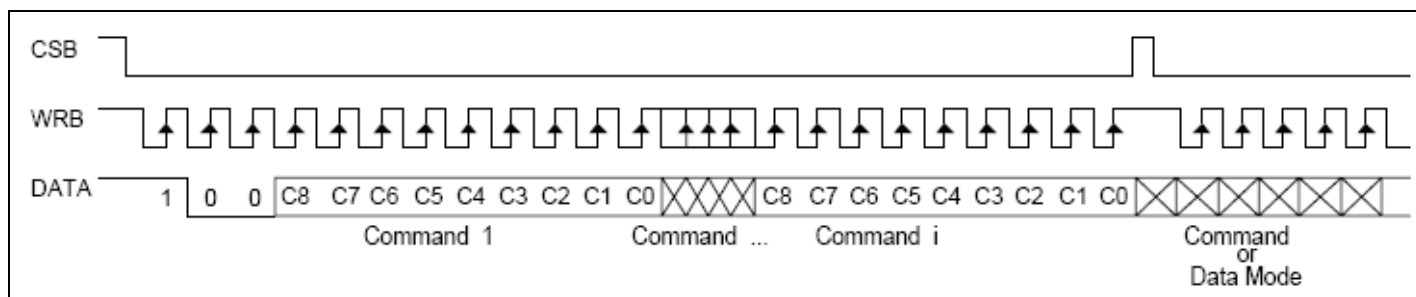
WT1621有二种模式，其中一种叫做命令模式。命令模式的ID为1 0 0、命令模式的指令包括了系统组态。系统频率选择，LCD组态，蜂鸣器频率，time/WDT设定和操作等等。资料模式包含读、写和读-修改-写的操作。下列为资料模式和命令模式的ID：

Operation	Mode	ID
READ	Data	110
WRITE	Data	101
READ-MODIFY-WRITE	Data	101
COMMAND	Command	100

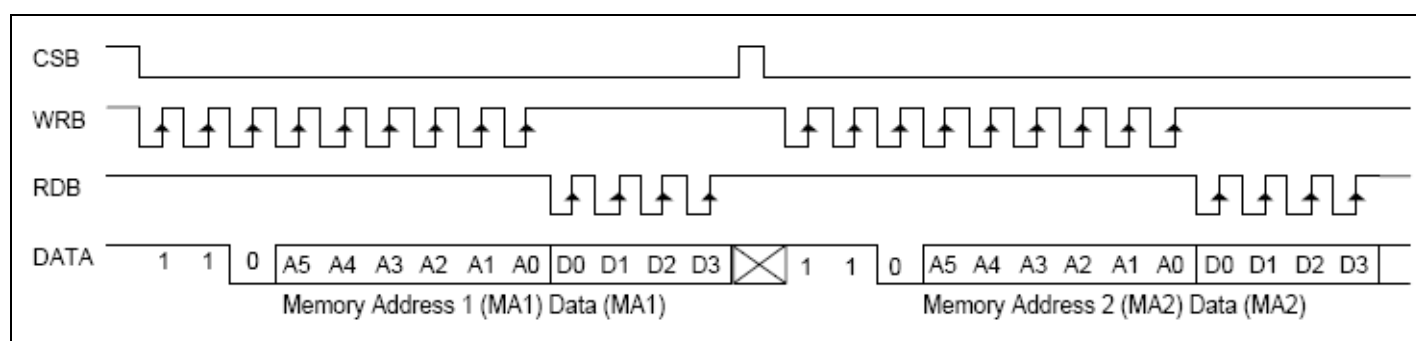
命令模式在资料或者指令之前应该被发布，如果连续的命令已经被发布。命令模式ID。即1 0 0可以被忽略，当系统在非连续的命令或者非连续的地址资料模式操作时。CSB脚应该被设定为“1”。以前的操作模式也应该被重置。一旦CSB脚回到“0”时。新的操作模式应该首先被发布。

8、Timing Diagram

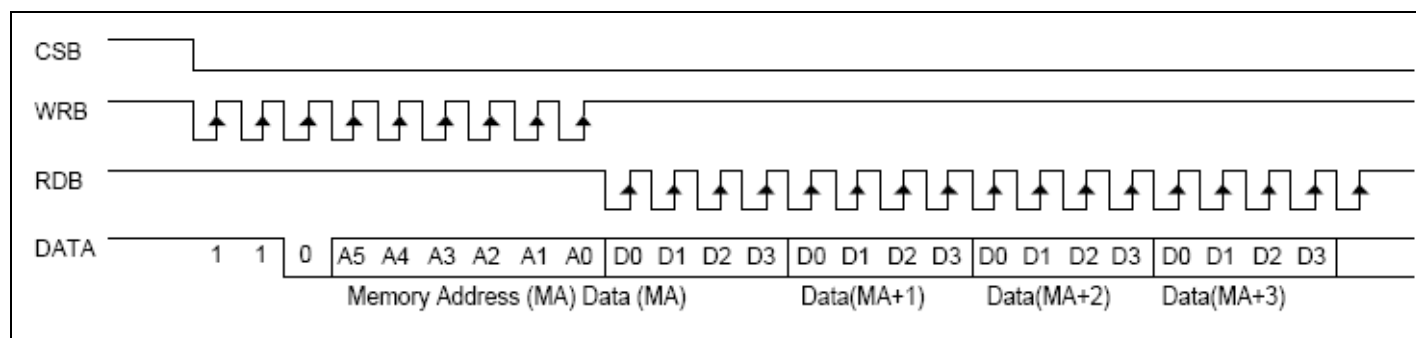
Command mode (command code : 1 0 0)



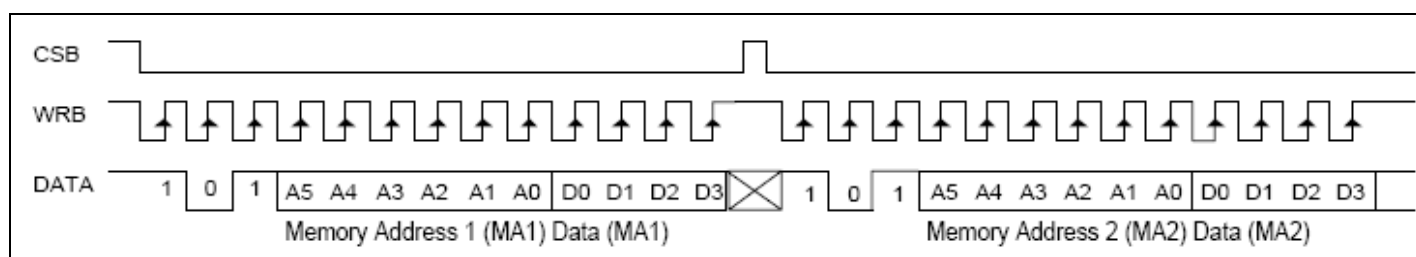
READ mode (command code : 1 1 0)



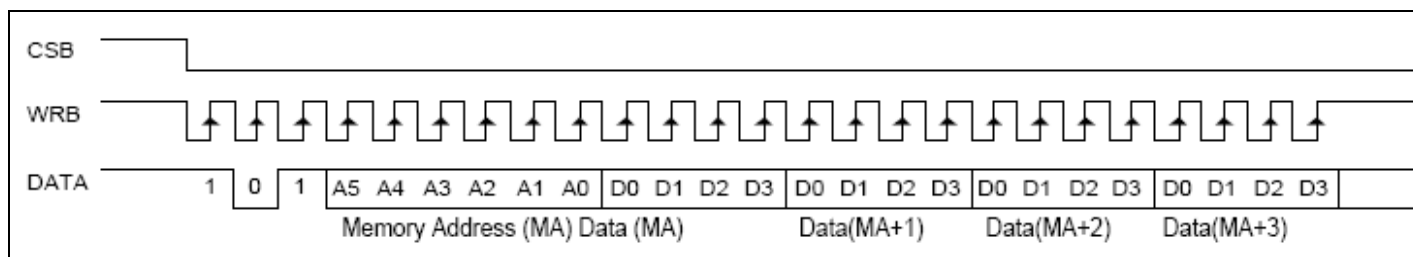
READ mode (successive address reading)



WRITE mode (command code : 1 0 1)



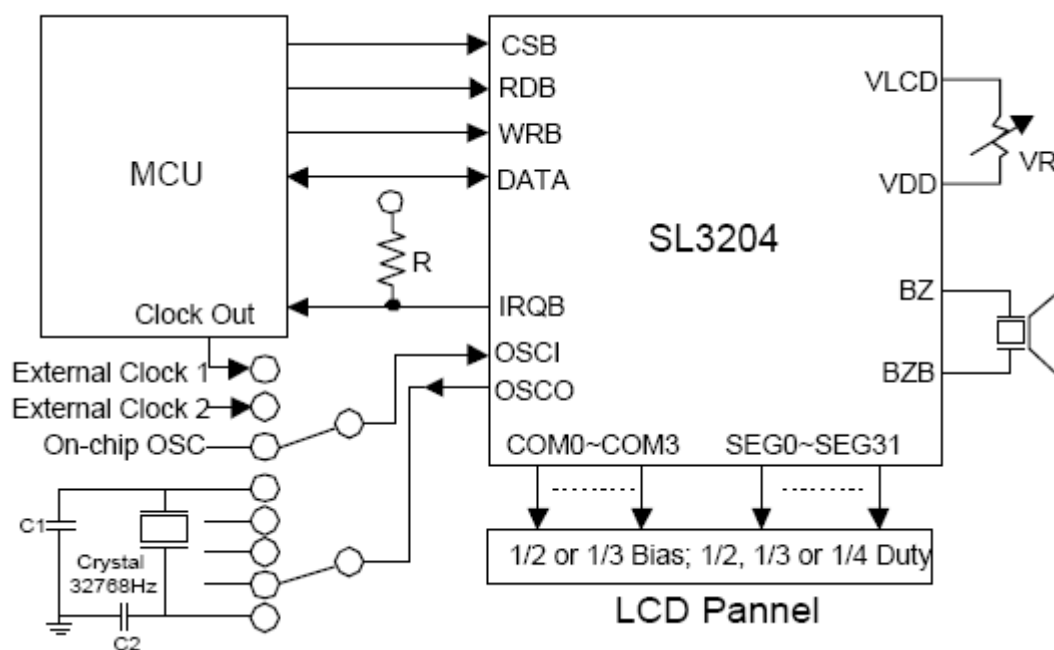
WRITE mode (successive address reading)



9、Interfacing

WT1621 有四条控制讯号线。CSB 为 0 时使芯片致能, 并开始一切的操作, 为 1 时, 关闭一切操作。DATA 是循序的资料输入/输出。资料可以被读出或写入, 或者是命令的传入都是经由 DATA。RDB 是用来读取的 clock 输入。当 RDB 为 0 时, 显示内存会将资料放于 DATA 脚, 控制端在 RDB=1 时读取。WRB 是写入 clock 输入。资料、地址及命令都是由 DATA 传入, 并且是在 WRB 正缘时被 WT1621 读取, 所以控制端必须在负缘时更换 DATA 资料。IRQB 是用于控制端和 SL3204 的接口。IRQB 可选择是 timer base 输出 或 WDT 溢位旗标输出。

10、应用电路



说明：1、VLCD 的应用电压必须小于 VDD；调整 VR 适合 LCD 显示, 在 VDD = 5V, VLCD = 4V, VR 约 24Kohm；调整 R 适合使用者的时基脉波。

11、指令索引

Name	ID	Command Code	D/C	Function	Def.
READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 读取资料	
WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 写入资料	
READ-MODIFY-WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	读取和写入资料到 RAM	
SYS DIS	100	0000-0000-X	C	将系统振荡器和 LCD bias 产生器关掉	
SYS EN	100	0000-0001-X	C	打开系统振荡器	
LCD OFF	100	0000-0010-X	C	关掉 LCD bias 产生器	YES
LCD ON	100	0000-0011-X	C	打开 LCD bias 产生器	
TIMER DIS	100	0000-0100-X	C	不使 time base 输出	
WDT DIS	100	0000-0101-X	C	不使 WDT 暂停旗标 输出	
TIMER EN	100	0000-0110-X	C	使 time base 输出	
WDT EN	100	0000-0111-X	C	使 WDT time-out flag 输出	
TONE OFF	100	0000-1000-X	C	关掉蜂鸣器输出	YES
TONE ON	100	0000-1001-X	C	打开蜂鸣器输出	
CLR TIMER	100	0000-1101-X	C	清除 Time base 产生器	
CLR WDT	100	0000-1111-X	C	清除 WDT	
XTAL 32K	100	0001-01XX-X	C	系统时脉来自晶体振荡	
RC 256K	100	0001-10XX-X	C	系统时脉来自 RC 振荡	YES
EXT 256K	100	0001-11XX-X	C	系统时脉来自外部振荡	
BIAS 1/2	100	0010-abX0-X	C	选择 LCD 1/2 bias ab=00: 2 commons option ab=01: 3 commons option ab=10: 4 commons option	
BIAS 1/3	100	0010-abX1-X	C	选择 LCD 1/3 bias ab=00: 2 commons option ab=01: 3 commons option ab=10: 4 commons option	
TONE 4K	100	010X-XXXX-X	C	蜂鸣器频率, 4KHz	
TONE 2K	100	011X-XXXX-X	C	蜂鸣器频率, 2KHz	
IRQ DIS	100	100X-0XXX-X	C	不使 IRQ 输出	YES
IRQ EN	100	100X-1XXX-X	C	使 IRQ 输出	
F1	100	101X-X000-X	C	Time base/WDT 时脉输出:1Hz 在暂停旗标之后: 4s	
F2	100	101X-X001-X	C	Time base/WDT 时脉输出:2Hz The WDT 在暂停旗标之后: 2s	
F4	100	101X-X010-X	C	Time base/WDT 时脉输出:4Hz 在暂停旗标之后: 1s	

F8	100	101X-X011-X	C	Time base/WDT 时脉输出: 8Hz 在暂停旗标之后: 1/2 s	
F16	100	101X-X100-X	C	Time base/WDT 时脉输出: 16Hz The WDT 在暂停旗标之后: 1/4 s	
F32	100	101X-X101-X	C	Time base/WDT 时脉输出 t: 32Hz 在暂停旗标之后: 1/8 s	
F64	100	101X-X110-X	C	Time base/WDT 时脉输出:64Hz 在暂停旗标之后: 1/16 s	
F128	100	101X-X111-X	C	Time base/WDT 时脉输出:128Hz 在暂停旗标之后: 1/32 s	YES
TEST	100	1110-0000-X	C	测试模式，使用者不使用。	
NORMAL	100	1110-0011-X	C	标准模式	YES

说明：

标识	说明
X	Don't care
A5 ~ A0	RAM 地址
D3 ~ D0	RAM 资料
D/C	资料/命令模式
Def.	电源重置预设
110 , 101 , 100	模式指令

12、历史版本记录

版本	日期	描述
V1.0	2009-12-25	原始版本



广州唯创电子有限公司（原广州唯创科技有限公司）1999 年创立于广州市天河区，是一家集语音芯片研发、语音产品方案设计、语音产品生产、语音编辑上位机软件开发的高新技术公司。业务范围涉及汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发实力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，力争打造“语音业界”的领导品牌。

唯创主要生产 WTV 系列语音芯片、WT588D 系列语音芯片、WTR 可录音系列语音芯片、WTM 系列高音质语音应用模块、WTF 系列的高性价比长时间播放模块，及特约代理的 APLUS 系列语音芯片、ISD 全系列可录放语音芯片等。率先提供最完备、多元化的客需解决方案，节约研发成本，缩短研发周期，使产品在最短的时间内成熟上市。在汽车电子及特种车领域，自主研发的公交车报站器在国内有着很好的市场口碑，为叉车使用安全而开发的叉车超速报警器是国内第一家研发此类产品并大量生产的企业。

唯创坚持“以人为本，不断进行核心技术创新，优良的售后技术跟踪服务”的经营策略，使得唯创能傲立于语音产品行业。WTV 系列语音芯片、WT588D 系列语音芯片、WTR 可录音系列语音芯片、WTM 系列高音质语音应用模块、WTF 系列的高性价比长时间播放模块等都是唯创的自主品牌，具有很强的市场竞争优势。产品、模块、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。于 2006 年新成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

唯创持续在研发与技术升级领域大力投资，每年平均提拨超过 20%的营业额作为研发经费，在我们的研发团队中，有超过 90% 员工钻研技术及产品发展。并与同行业大厂合作，勇于迈出下一个高峰。

总公司名称：广州市唯创电子有限公司

电话：020-85638660 85638557 85638319

技术支持 E-mail：sos30@1999c.com

地址：广东省广州市天河区棠东东路 25 号 5 楼

传真：020-85638637

网址：<http://www.w1999c.com>

分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

E-mail：BHL8664@163.com

地址：北京昌平区立汤路 186 号龙德紫金 3#902 室

传真：010-89750195

网址：www.wcht1998.com.cn

广州唯创电子有限公司深圳办事处

移动电话：15989379837

业务支持 E-mail：sos@1999c.com

地址：深圳福田区福华路 110 号广业大厦东座 22G 室

传真：0755-83044339