



带中文字库的图形点阵液晶显示模块

LCM160321ZK

使用说明书

本说明书的内容如有修正，恕不另行通知。未得青云创新的允许，不得以任何理由将本说明书的内容以电子或机械的方式，将档案转换成其它格式并予以重制、传输。

版权 —

©2002-08 BEIJING QINGYUN HI-TECH DEVELOPMENT CO., LTD 版权所有，翻印必究。

2010-08-03 Version: 1.0

北京 **青云创新** 科技发展有限公司
BEIJING QINGYUN HI-TECH DEVELOPMENT CO., LTD

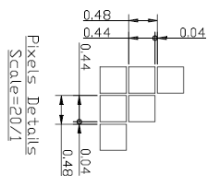
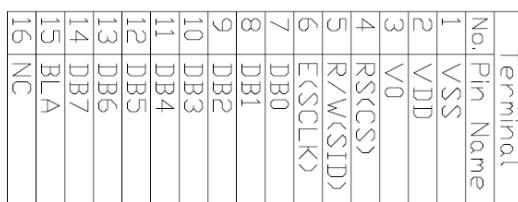
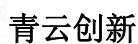


1 产品简介

LCM160321ZK 中文液晶显示模块的液晶屏幕为160*32，可显示两行，每行可显示10个汉字。

中文液晶显示模块LCM16032ZK 的字型ROM 内含8192 个16*16 点中文字型和128 个16*8半宽的字母符号字型；另外绘图显示画面提供一个64*256 点的绘图区域GDRAM；而且内含CGRAM 提供4 组软件可编程的16*16 点阵造字功能。电源操作范围宽（2.7V to 5.5V），低功耗设计可满足产品的省电要求；同时与单片机等微控器的接口界面灵活（三种模式：并行8 位/4 位，串行3 线/2 线）。中文液晶显示模块可实现汉字、ASCII 码、点阵图形的同屏显示，广泛用于各种仪器仪表、家用电器和信息产品上作为显示器件。中文液晶显示模块具有上/下/左/右移动当前显示屏幕及清除屏幕的命令，具有光标显示/闪烁控制命令及关闭显示命令。预留多种控制线（复位/串并选择/亮度调整）供用户灵活使用。

2、外形尺寸图



Note:

- *1. LCD Display Type : STN, Positive, Transflexive
- *2. Viewing Direction : 6H
- *3. LCD Driving Duty : 1/33duty
- *4. Backlight Color : White
- *5. Operating Temperature : -20°~+70°
- *6. Storage Temperature : -30°~+80°

设计							北京青云创新科技发展有限公司
校对	对					型号	LCM160321ZK
审核	核					标记	
标审	审				更改单号	第 1 页 共 1 页	第 1 版
	签准				名称	外形图	T160321ZK-WX
会批							



3、电性能参数

3.1 模块参数

1>模块电压: VDD=5V

2>模块电流: 2mA (不含背光电流)

3.2 背光参数

1>发光颜色: 白色

2>电性参数: Vf=3.1V, If=45mA

4 引脚说明

引脚	名称	方向	说明
1	VSS	X	地
2	VDD	X	+5V
3	V0	X	亮度调整端
4	RS(CS)	I	选择寄存器(并行) 0: 指令寄存器 1: 数据寄存器 片选(串行) 0: 禁止 1: 允许
5	R/W(SID)	I	读写控制脚(并行) 0: 写入 1: 读 输入串行数据(串行)
6	E(SCLK)	I	读写数据起始脚(并行) 输入串行脉冲(串行)
7	DB0	I/O	数据线0
8	DB1	I/O	数据线 1
9	DB2	I/O	数据线 2
10	DB3	I/O	数据线 3
11	DB4	I/O	数据线 4
12	DB5	I/O	数据线 5
13	DB6	I/O	数据线 6
14	DB7	I/O	数据线 7
15	BLA	X	背光电压正端
16	NC	X	未用

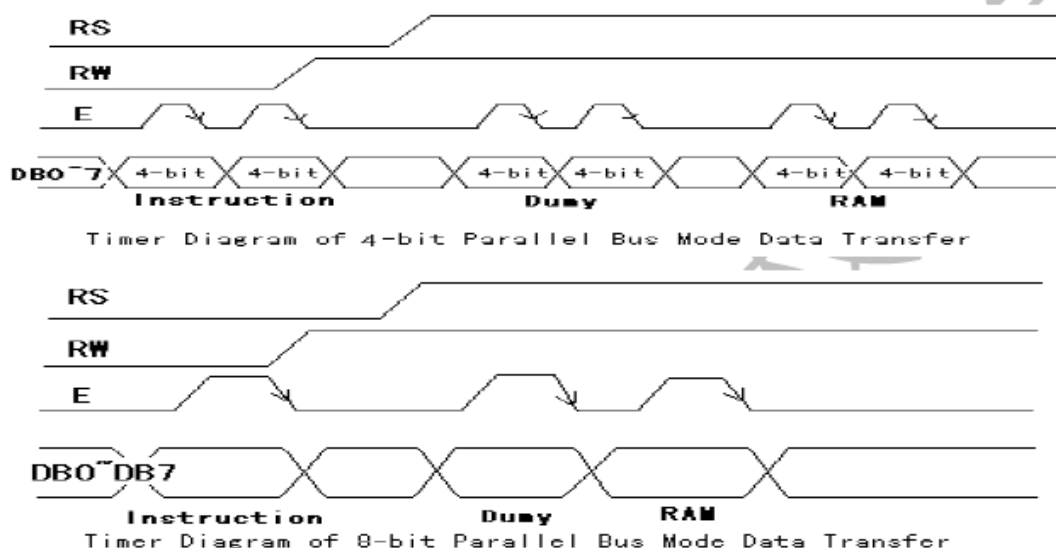
5 硬件接口

5.1 并行接口数据传输：

当PSB 脚接高电时（模块背面短路电阻R2短接），模块将进入并行传输模式；在并行传输模式下，可由指令位（DL FLAG）来选择8-BIT 或4-BIT 接口，主控制系统将配合（RS，RW，E，DB0..DB7）来完成传输动作。

在4-BIT 传输模式中，每一个八位的指令或资料都将被分为二组：较高4 位（DB7~DB4）的资料将会被放在第一组的（DB7~DB4）部分，而较低4 位（DB3~DB0）的资料则会被放在第二组的（DB7~DB4）部分，至于相关的另四位则在4位传输模式中DB3~DB0 介面未使用。

相关介面传输讯号请参考下图说明：



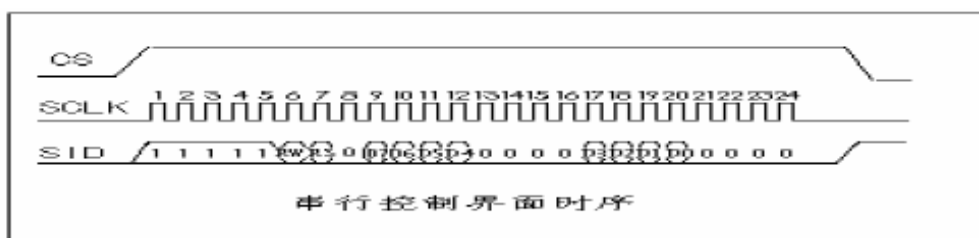
5.2 串行接口数据传输（ONLY WRITE TO LCMxxZK）：

当PSB 脚接低电位（模块背面短路电阻R3短接），模块将进入串行模式；在串行模式下将使用二条传输线作串行资料的传送，主控制系统将配合传输同步时钟（SCLK）与接收串行数据线（SID），来完成串行传输的动作。

在片选CS 设为高电位时，同步时钟线（SCLK）输入的讯号才会被接收，另一方面，当片选（CS）设为低电位时，模块的内部串行传输计数与串行资料将会被重置，也就是说在此状态下，传输中的资料将被终止清除，并且将待传输的串行资料计数重设回第一位；模块选择脚（CS）可被固定接到高电位。模块的同步时钟线（SCLK）具有独立的操作，但是当有连续多个指令需要被传输，必须确实等到一个指令完全执行完成才能传送下一笔资料，因为模块内部并没有传送/接收缓冲区。

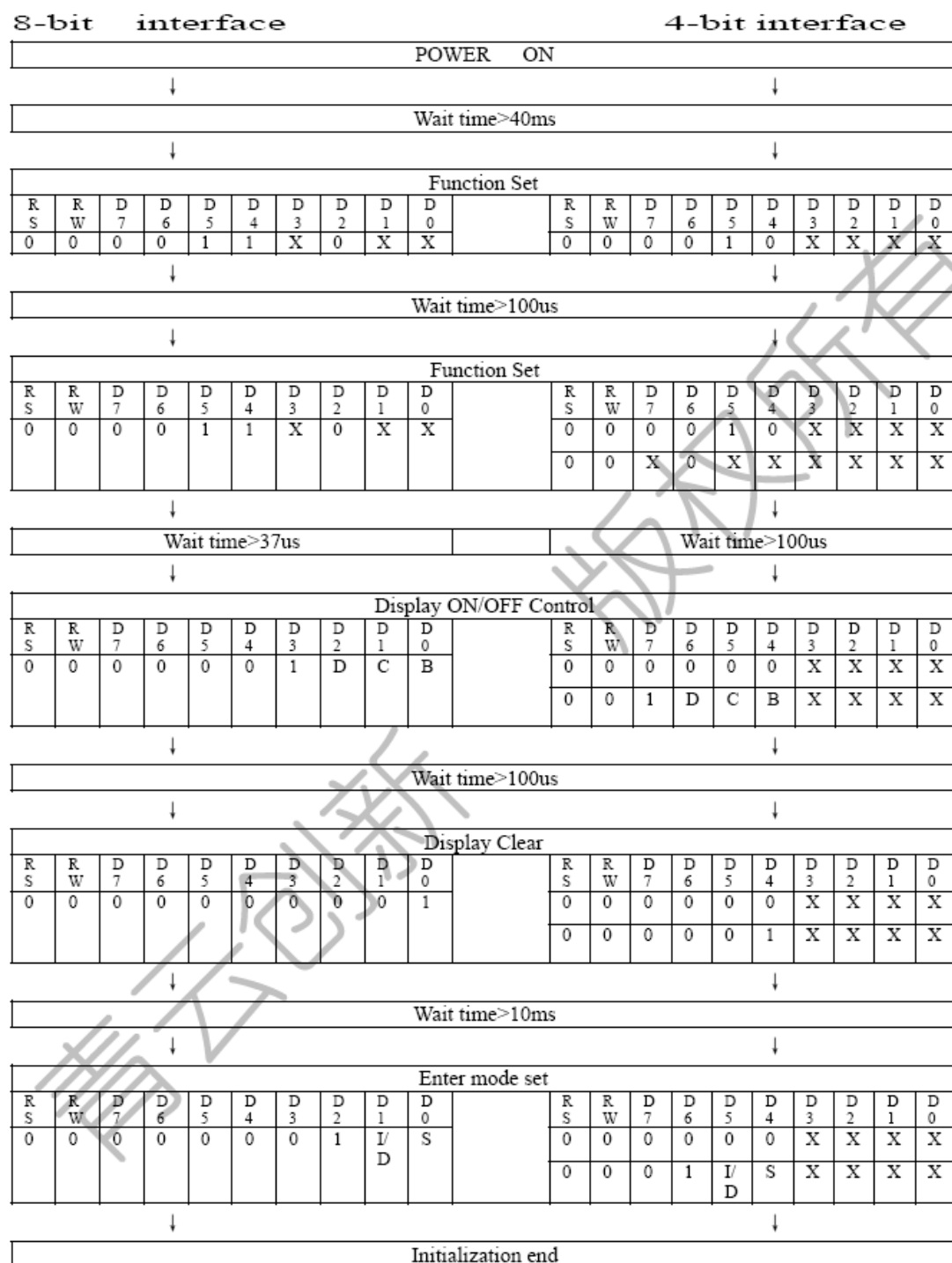
从一个完整的串行传输流程来看，一开始先传输起始位，它需先接收到五个连续的“1”（同步位串）在起始位元组，此时传输计数将被重置并且串行传输将被同步，再跟随的二个BIT 分别指定传输方向位（RW）及暂存器选择位（RS），最后第八位则为“0”。

在接收到起始位元组后，每个指令/数据将分为二组接收到：较高4 位元（DB7~DB4）的指令资料将会被放在第一组的LSB 部分，而较低4 位元（DB3~DB0）的指令资料则会被放在第二组的LSB 部分，至于相关的另四位则都为0。

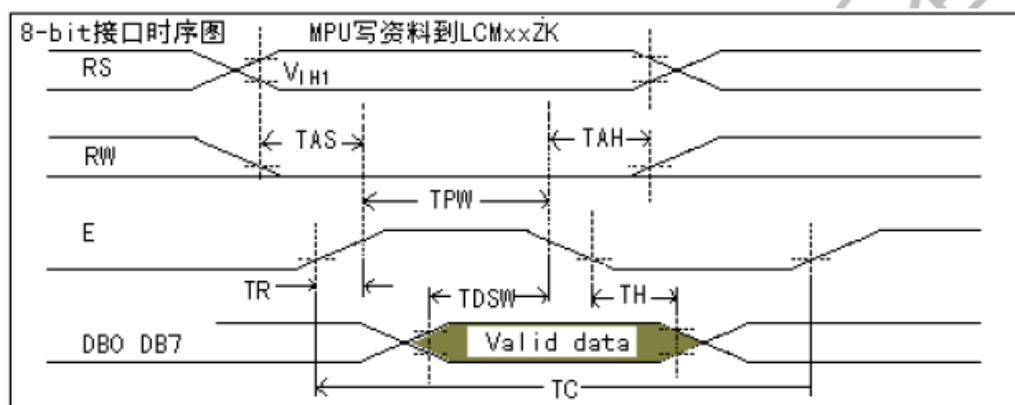
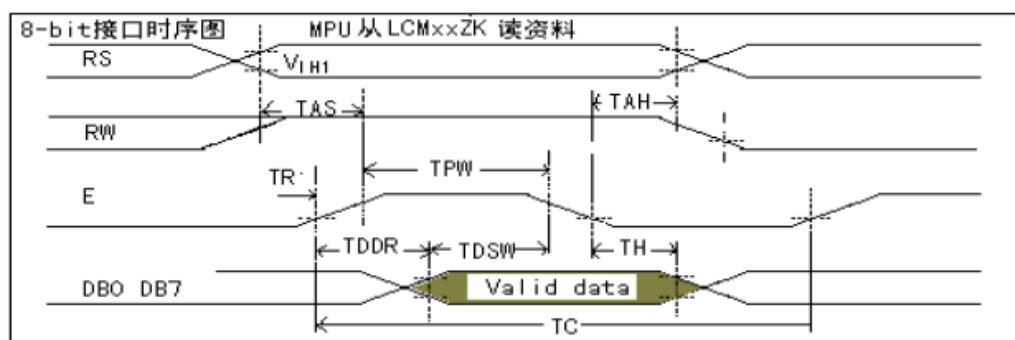




6 模块上电初始化过程（以并行方式为例）



7 相关参数及时序图

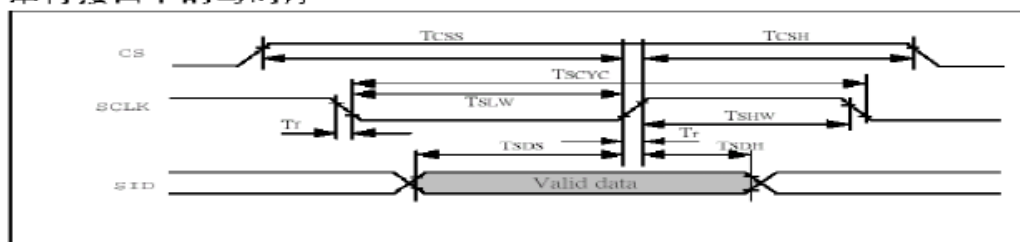


AC Characteristics (TA=25°C, VDD=5V)

Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
<i>Internal Clock Operation</i>						
Fosc	OSC Frequency	R=33KΩ	480	540	600	KHZ
<i>External click Operation</i>						
FEX	External Frequency		480	540	600	KHZ
	Duty Cycle		45	50	55	%
TR,TF	Rise/Fall Time		-	-	0.2	Us
<i>Write Mode (Writing data from MPU to this)</i>						
Tc	Enable Cycle Time	Pin E	1200	-	-	ns
Tpw	Enable Pulse Width	Pin E	140	-	-	ns
TR,TF	Enable Rise/Fall Time	Pin E	-	-	25	ns
TAS	Address Setup Time	Pins:RS,RW,E	10	-	-	ns
TAH	Address Hold Time	Pins:RS,RW,E	20	-	-	ns
TDSW	Data Setup Time	Pins:DB0-DB7	40	-	-	ns
TH	Data Hold Time	Pins: DB0-DB7	20	-	-	ns
<i>Read Mode (Reading Data from this to MPU)</i>						
Tc	Enable Cycle Time	Pin E	1200	-	-	ns
Tpw	Enable Pulse Width	Pin E	140	-	-	ns
TR,TF	Enable Rise /Fall Time	Pin E	-	-	25	ns
TAS	Address Setup Time	Pins:RS,RW,E	10	-	-	ns
TAH	Address Hold Time	Pins:RS,RW,E	20	-	-	ns
TDDR	Data Setup Time	Pins:DB0-DB7	-	-	100	ns
TH	Data Hold Time	Pins:DB0-DB7	20	-	-	ns



串行接口下的写时序

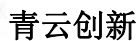


8 用户命令（基本指令和扩充指令）

8.1 指令表1（RE=0，基本指令集）

指令	指令码										说明	执行时间
	R	S	R	W	D	D	D	D	D	D		
清除显示	0	0			0	0	0	0	0	0	1	4.6ms
位址清零	0	0			0	0	0	0	0	0	1 X	72us
进入点设定	0	0			0	0	0	0	0	1	I / D	72us
显示状态开/关	0	0			0	0	0	0	1	D	C B	72us
光标或显示移位控制	0	0			0	0	0	1	S / C	R / L	X X	72us
功能设定	0	0			0	0	1	D L	X	0	X X	72us
设定 CGRAM	0	0			0	1	A C	A C	A C	A C	A C	72us
设定 DDRAM	0	0			1	0	A C	A C	A C	A C	A C	72us
读取忙标志	0	1			B F	A C	A C	A C	A C	A C	A C	0
写入数据到 RAM	1	0			D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	72us
读出 RAM 的值	1	1			D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	72us

8.2 指令表2（RE=1，扩充指令集）



感谢您关注和使用我们的**LCM16032ZK** 产品, 欢迎您提出您的要求、意见和建议, 我们将竭诚为您服务, 让您满意。您可以浏览<http://www.qingyun-it.com>了解最新的产品与应用信息, 或拨打电话: 0755-82880561获取具体的技术咨询与服务。