

带中文字库图形液晶显示模块

LCMXXZK

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。

2002/08/16 Version: 1.1

北京青云创新科技发展有限公司 BEIJING QINGYUN HI-TBCH DEVBLOPMENT CO., LTD

E-MAIL: bjqycx@public2.bta.net.cn_

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079



1 产品简介

LCM12232ZK 中文液晶显示模块的液晶屏幕为122*32,可显示两行,每行可显示7个半汉字。

LCM12832ZK 中文液晶显示模块的液晶屏幕为 128*32, 可显示两行, 每行可显示 8 个汉字。

LCM16032ZK 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。

LCM12864ZK 中文液晶显示模块的液晶屏幕为 128*64, 可显示四行, 每行可显示 8 个汉字。

中文液晶显示模块 LCMxxZK 的字型 ROM 内含 $8192 \land 16*16$ 点中文字型和 $128 \land 16*8$ 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)。

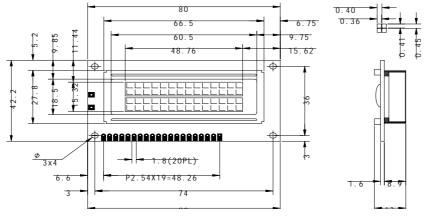
中文液晶显示模块可实现汉字、ASCII 码、点阵图形的同屏显示,广泛用于各种仪器仪表、家用电器和信息产品上作为显示器件。

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/闪烁控制命令及液晶睡眠/唤醒/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。

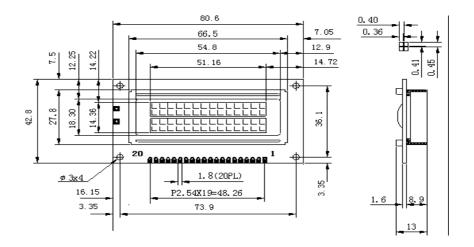
注:模块出厂时,分为3V或5V两种!(用户可指定)

2 外型尺寸图

2.1 LCM12232ZK



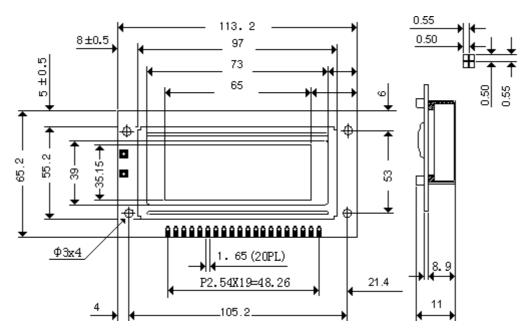
2.2 LCM12832ZK



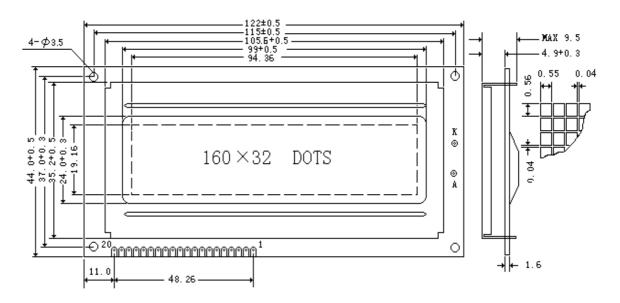
电话: 010-82625078 传真: 010-82625079



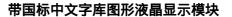
2.3 LCM12864ZK



2.4 LCM16032ZK



电话: 010-82625078 传真: 010-82625079





3 电性能参数

编号	名 称	单位	参数	说明
1	模块电压.(VDD)	V	3V/5V	由模块上的 R、C 决定
2	模块电流	mA	3V 1.2mA	
			5V 2mA	
3	输入电压	V	0VDD	

注: <u>背光电压/电流参考 电压 4.0-4.4V,电流 50-160mA</u>

4 引脚说明

4.1 LCM12232ZK/LCM12832ZK

引脚	名 称	方向	说 明
1	VO	Х	LCD 亮度调整,外接电阻端
2	VR	Χ	LCD 亮度调整,外接电阻端
3	GND	Х	地
4	VCC	Χ	3V/5V
5	NC	Χ	未用
6	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
7	RW(SID)	1	対
8	E(SCLK)	I	读写数据启始脚(并行) 输入串行脉冲(串行)
9	DO DO	1/0	数据线 0
10	D1	1/0	数据线 1
11	D2	1/0	数据线 2
12	D3	1/0	数据线 3
13	D4	1/0	数据线 4
14	D5	1/0	数据线 5
15	D6	1/0	数据线 6
16	D7	1/0	数据线 7
*17	PSB	1/0	控制界面 0:串行,1:并行 8/4 位
*18	/RST	1/0	复位信号 低有效
**19	LK	1	背光源正极
**20	LA	1	背光源负极

4.2 LCM12864ZK

引脚	名 称	方向	说明
1	К	Х	背光源负极
2	А	Х	背光源正极
3	GND	Х	地
4	VCC	Х	3V /5V
5	NC	Х	未用
6	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
7	RW(SID)	I	读写控制脚(并行) 0: 写入 1: 读 输入串行数据(串行)
8	E(SCLK)	I	读写数据启始脚(并行) 输入串行脉冲(串行)
9	DO	1/0	数据线 0
10	D1	1/0	数据线1
11	D2	1/0	数据线 2
12	D3	1/0	数据线 3
13	D4	1/0	数据线 4
14	D5	1/0	数据线 5
15	D6	1/0	数据线 6
16	D7	1/0	数据线 7
*17	PSB	1/0	控制界面 0: 串行, 1: 并行 8/4 位
*18	/RST	1/0	复位信号, 低有效

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079



带国标中文字库图形液晶显示模块

Page 5 of 12

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079

E-MAIL: bjqycx@public2.bta.net.cn_

**19	VR	Χ	LCD 亮度调整,外接电阻端
**20	VO	Χ	LCD 亮度调整,外接电阻端

4.3LCM16032ZK

引脚	名 称	方向	说明
1	GND	Х	地
2	VCC	Х	3V/5V
3	NC	Х	未用
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	RW(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	读写数据启始脚(并行) 输入串行脉冲(串行)
7	DO DO	1/0	数据线 0
8	D1	1/0	数据线1
9	D2	1/0	数据线 2
10	D3	1/0	数据线 3
11	D4	1/0	数据线 4
12	D5	1/0	数据线 5
13	D6	1/0	数据线 6
14	D7	1/0	数据线7
*15	PSB	1/0	控制界面 0:串行,1:并行 8/4 位
**16	VR	X	亮度调整端
*17	/RST	1	复位信号 0: 有效
**18	V0	X	亮度调整端
19	LEDK	Χ	背光电压负端
20	LEDA	Χ	背光电压正端

注: *引脚 "/RST"和 "PSB"可不接; **引脚 "VR"和 "VO"之间接可变电阻(5K).



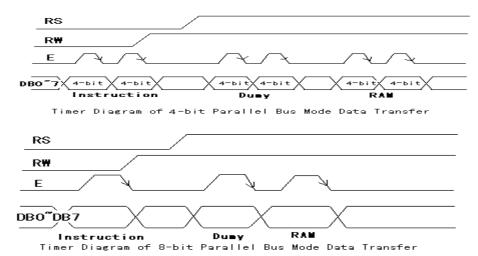
5 硬件接口

5.1 并行接口数据传输:

当 PSB 脚接高电时(模块背面 S/P 的短路电阻在"P"侧),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):

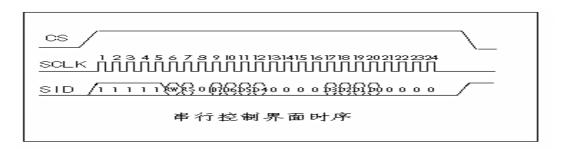
当 PSB 脚接低电位(模块背面 S/P 的短路电阻在"S"侧),模块将进入串行模式;在串行模式下将使用二条传输线作串行资料的传送,主控制系统将配合传输同步时钟(SCLK)与接收串行数据线(SID),来完成串行传输的动作。

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,并且将待传输的串列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"。

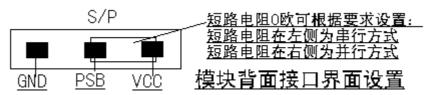
在接收到起始位元组后,每个指令/数据将分为二组接收到:较高4位元(DB7~DB4)的指令资料将会被放在第一组的LSB部分,而较低4位元(DB3~DB0)的指令资料则会被放在第二组的LSB部分,至于相关的另四位则都为0。



电话: 010-82625078 传真: 010-82625079



5.3 并/串接口模块设置



6 模块上电初始化过程(以并行方式为例)

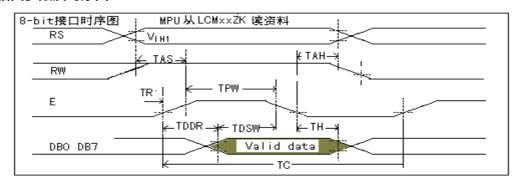
8-bit	in	ter	fac	ce								4	-bi	t i	nte	erf	ace	€
							PC	WER	ON									
		↓													ļ			
							Wa	it time>	40ms									
		↓																
							I	unction	Set									
1 1 1	D D 7 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0		R S	R W	D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
	0 0	1	1	X	0	X	X		0	0	0	0	1	0	X	X	X	X
		↓							•									
							Wa	it time>	100us									
		↓													ļ			
							I	unction	Set									
	D D 7 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0		R S	R W	D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
	0 0	1	1	X	0	X	X		0	0	0	0	1	0	X	X	X	X
									0	0	X	0	X	X	X	X	X	X
		<u> </u>													Ļ			
		 													↓			
	V	Vait ti	me>3	37us								Wa	it tim	ne>1(
		↓													ţ			
R R	D D	D	D	D	D	Dis	splay D	ON/OFI	F Cont	rol R	D	D	D	D	D	D	D	D
S W	7 6	5	4	3	2	1	0		S	W	7	6	5	4	3	2	1	0
0 0	0 0	0	0	1	D	С	В		0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
									0	0	1	D	С	В	X	X	X	X
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	II.	↓							· ·		ı				,			
							Wai	t time>1	00us						-			
		↓													↓			
							D	splay Cl	lear									
	D D	D	D	D	D	D	D		R	R	D	D	D	D	D	D	D	D
	7 6 0 0	5	0	0	0	0	0		S 0	0	7	6	5	0	3 X	2 X	1 X	0 X
									0	0	0	0	0	1	X	X	X	X
		<u> </u>																
		↓							_									-
							Wa	it time>1	0ms									
		↓													↓			
R R	D D	l p	D	Р	Р	D	En D	ter mode	e set	R		D	P	P	Р	Р	P	Ъ
S W	D D 7 6	D 5	4	D 3	D 2	1	0		S	W	D 7	6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
0 0	0 0	0	0	0	1	I/ D	S		0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
I I	ı	1	1	!	!	עו	l		l	ı	ı	ı	ı	I	ı	ı	ı	ı l

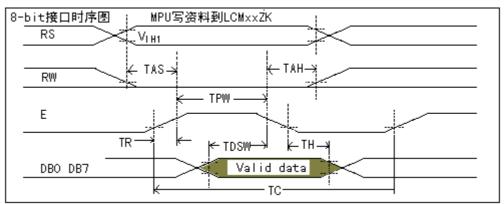
电话: 010-82625078 传真: 010-82625079





7 相关参数及时序图





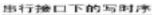
AC Characteristics(TA=25 °C, VDD=5V)

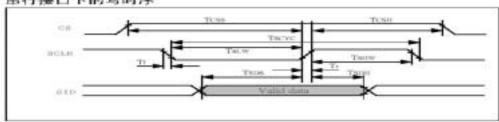
Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Тур.	Max.	Unit
		Imernal Clock Operati	on			
Fosc	OSC Frequency	R=33ΚΩ	480	540	600	KHZ
		External click Operati	on			
FEX	External Frequency		480	540	600	KHZ
	Duty Cycel		45	50	55	%
TR,TF	Rise/Fall Time		-	-	0.2	Us
	Write M	lode (Writing data from l	MPU to thi	is)		
Tc	Enable Cycle Time	Pin E	1200	-	-	ns
Tpw	Enable Pulse Width	Pin E	140	-	-	ns
TR,TF	Enable Rise/Fall	Pin E	-	-	25	ns
	Time					
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
	Read Mo	de (Reading Data from	this to MF	PU)		
Tc	Enable Cycle Time	Pin E	1200	-	-	ns
Tpw	Enable Pulse Width	Pin E	140	-	-	ns
TR,TF	Enable Rise /Fall	Pin E	-	-	25	ns
	Time					
TAS	Address Setup Time	Pins:RS,RW,E	10	-	-	ns

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079 E-MAIL: bjqycx@public2.bta.net.cn_



TAH	Address Hold Time	Pins:RS,RW,E	20	-	-	ns	Γ
TDDR	Data Setup Time	Pins:DB0-DB7	-	-	100	ns	
TH	Data Hold Time	Pins:DB0-DB7	20	-	-	ns	





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

Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
	1	Internal Clock Ope	ration	•		
f_{OSC}	OSC Frequency	$R = 33K\Omega$	470	530	590	KHz
		External Clock Ope	eration	•		•
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 ($T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 2.7\text{V}$) Serial Mode Interface

Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
		Internal Clock Ope	ration	•	•	•
f_{OSC}	OSC Frequency	$R = 18K\Omega$	470	530	590	KHz
		External Clock Ope	ration	•	•	•
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
TCSH	CS hold time	Pins RS	60	-	-	ns

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
担る	R	R	D	D	D	D	D	D	D	D	, v. Ph	时间
	S	W	7	6	5	4	3	2	1	0		
清除	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	清 DDRAM 添满 "20H",并设定 DDRAM 的	4.6ms
显示											位址 AC=0	
位址	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	设定 DDRAM 的位址 AC=0,将光标移到原	72us
清零											点,不清 DDRAM	

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079 E-MAIL: bjqycx@public2.bta.net.cn_



进入 点设 定	0	0	0	0	0	0	0	1	I / D	S	指定在资料的读取与写入时,设定光标的移 动方向及指定显示的移位。	72us
显示 状态 开/关	0	0	0	0	0	0	1	D	С	В	D=1: 整体显示 ON C=1: 游标 ON B=1: 游标位置 ON	72us
光标或 显示移 位控制	0	0	0	0	0	1	S C	R / L	X	X	设定光标的移动与显示的移位控制位元;不 改变 DDRAM	72us
功能 设定	0	0	0	0	1	D L	X	0 R E	X	X	DL=1 8-bit 控制界面 DL=0 4-bit 控制界面 RE=1: 扩充指令集动作 RE=0: 基本指令集动作	72us
设定 CGRA M	0	0	0	1	A C 5	A C 4	A C 3	A C 2	A C 1	A C 0	设定 CGRAM 位址到位址记数器 AC	72us
设定 DDR AM	0	0	1	0 A C 6	A C 5	A C 4	A C 3	A C 2	A C 1	A C 0	设定 DDRAM 位址到位址记数器 AC AC6 固定=0	72us
读取 忙标 志	0	1	B F	A C 6	A C 5	A C 4	A C 3	A C 2	A C 1	A C 0	读取忙标志(BF),可以确认内部动作是否完成,同时可以读出位址记数器 AC	0
写数 据到 RAM	1	0	D	D 6	D 5	D 4	D 3	D	D	0	写入数据到内部 RAM (DDRAM/CGRAM/IRAM/GDRAM)	72us
读出 RAM 的值	1	1	D	D 6	D 5	D 4	D	D 2	D 1	D 0	从内部 RAM 读取资料 (DDRAM/CGRAM/IRAM/GDRAM)	72us

8. 2指令表 2(RE=1, 扩充指令集)

													执行
	指令码											说明	时间
指令	R S	R W		D	D 6	D 5	D	D	D 2	D	D		
待命 模式	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	进入待命模式,执行任何其他指令都可终止 待命模式	72us
卷动 位址 或 RAM 位址 选择	0	0		0	0	0	0	0	0	1	S R	SR=1: 允许输入垂直卷动位址 SR=0: 允许输入 IRAM 位址(扩充指令) (模块暂未提供) SR=0: 允许输入 CGRAM 位址(基本指令)	72us
反白 选择	0	0		0	0	0	0	0	1	R 1	R O	选择 4 行中的任一行作反白显示, 并可决定 反白与否(不适用 LCM12864ZK)	72us
睡眠 模式	0	0		0	0	0	0	1	S L	X	X	SL=1: 脱离睡眠模式 SL=0: 进入睡眠模式	72us

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079

 $E\text{-}MAIL:\ bjqycx@public2.bta.net.cn_$

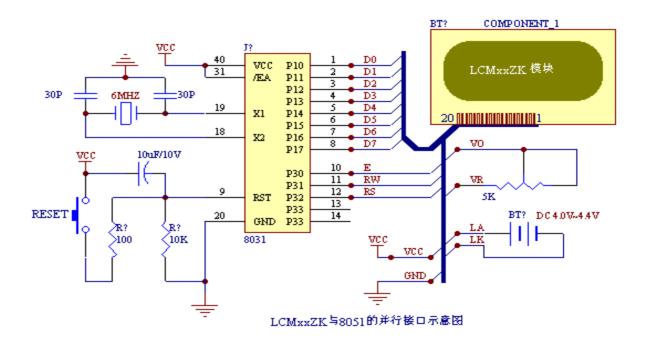


扩充 功能 设定	0	0	0	0	1	D L	X	1 R E	G	0	DL=1 8-bit 控制界面 DL=0 4-bit 控制界面 RE=1: 扩充指令集动作 RE=0: 基本指令集动作 G=1: 绘图显示 ON G=0: 绘图显示 OFF	72us	
设定 IRAM 位址 或卷 动位 址	0	0	0	1	A C 5	A C 4	A C 3	AC 2	A C 1	A C O	SR=1: AC5~AC0 为垂直卷动位址 SR=0: AC3~AC0 为 ICON RAM 地址 (模块暂未提供)	72us	
设定 绘图 RAM 地址	0	0	1	0 A C	0 A C 5	0 A C 4	A C 3	A C 2	A C 1	A C O	设定 GDRAM 位址 先设垂直地址,再设水平地址 垂直地址 AC6~AC0 (0~63) 水平地址 AC3~AC0 (0~15)	72us	

9 外部接口应用

以LCM12232ZK 与80C51 为例

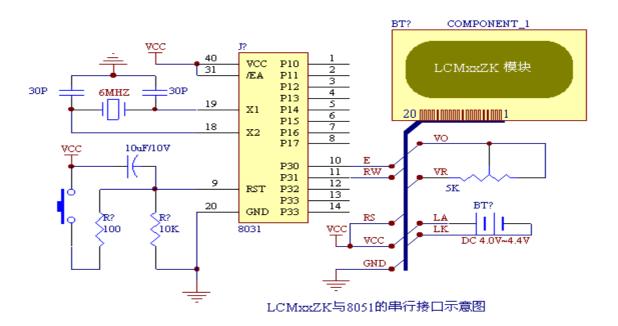
9. 1 并行 8 位控制界面



电话: 010-82625078 传真: 010-82625079 E-MAIL: bjqycx@public2.bta.net.cn_



9.2 串行控制



编程请参考 "应用编程说明"

感谢您关注和使用我们的 LCMxxZK 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www. QINGYUN-IT. COM 了解最新的产品与应用信息, 或拨打电话010-82625078, 82625079 以及向 bj qycx@public2. bta. net. cn 或display@qingyun-it. com 邮箱发 E-mail 获取具体的技术咨询与服务。

电话: 010-82625078 传真: 010-82625079