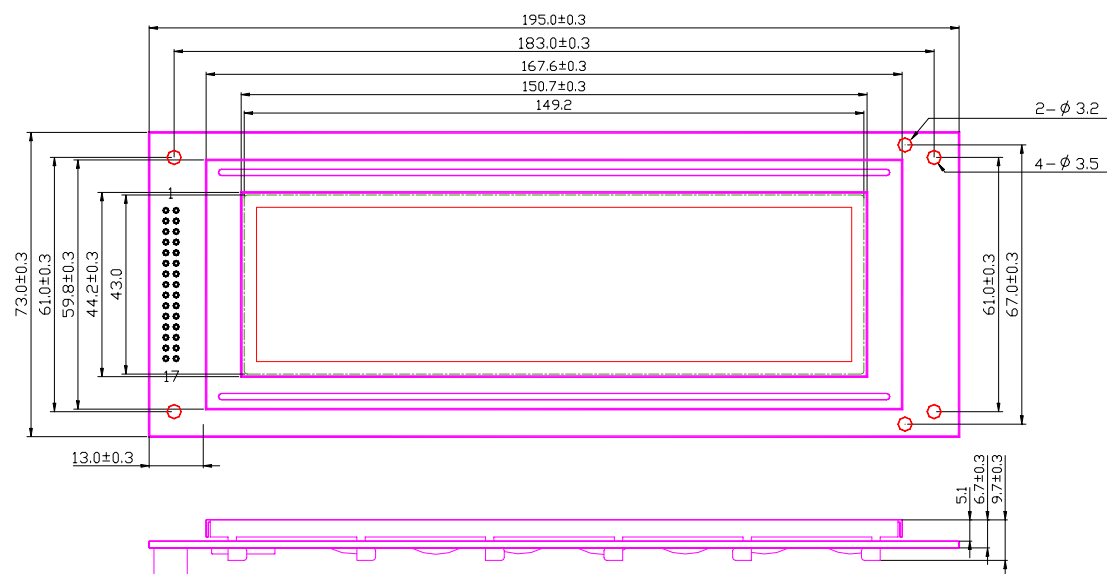


LGM25664 图形点阵液晶显示模块说明书 1

图 1 LGM25664 液晶显示模块外形图



LGM25664 图形式液晶显示模块的应用

LGM25664 图形式液晶显示模块是用于显示字符、数字和图形的通用液晶显示模块。它的每一个点都可以通过 MPU(微处理器)编程控制。LGM25664 图形式液晶模块外形如图 1 所示。

LGM25664 图形式液晶模块内藏显示控制、接口电路 HD61830 可与 MPU MCS51 系单片机相联，其系统原理框图如图二所示。

显示控制、接口电路 HD61830 与 MPU 的接口关系及工作原理，简述如下：

一. HD61830 的主要特性

1. 内置字符发生器 ROM(CGROM)，含 160 个 5X7 点阵字符字根，32 个 5X11 点阵字符字根；还可外接字符发生器 ROM。

2. 与 8 位 MPU 相联。11 条操作指令，用以完成显示指令、数据的传输，功能设置，及实现显示画面的卷动、光标、闪烁、位操作、读忙等功能。

3. 显示占空比可从静态至 1/128 之间变化—通过程序设置。

4. 数据传送至显示模块采用双屏结构的数据串行传输方式 (LGM25664 为上、下式双屏结构)。

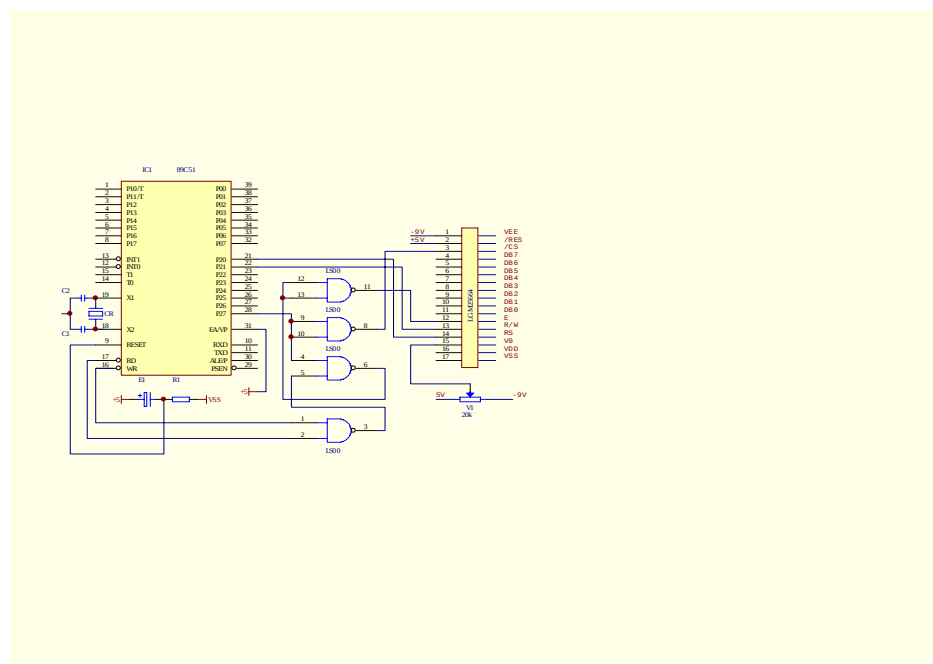
二. 端口功能

1. LGM25664 端口如表 1 所示。

表 1 LGM25664 端口功能

针号	符号	电 平	说 明
1	VEE	-12V	LCD 驱动电源
2	/RES	L	复位端（低有效）
3	/CS	L	片选端（低有效）
4	D7	H/L	数据 bit
5	D6	H/L	数据 bit
6	D5	H/L	数据 bit
7	D4	H/L	数据 bit
8	D3	H/L	数据 bit
9	D2	H/L	数据 bit
10	D1	H/L	数据 bit
11	D0	H/L	数据 bit
12	E	H,H→L	使能，读高有效，写下降沿有效
13	R/W	H/L	H:读数据，L:写数据
14	RS	H/L	寄存器选择
15	V0	--	显示操作电平（5 ~ -9V）
16	VDD	+5V	电源正端
17	VSS	0V	电源负端；地

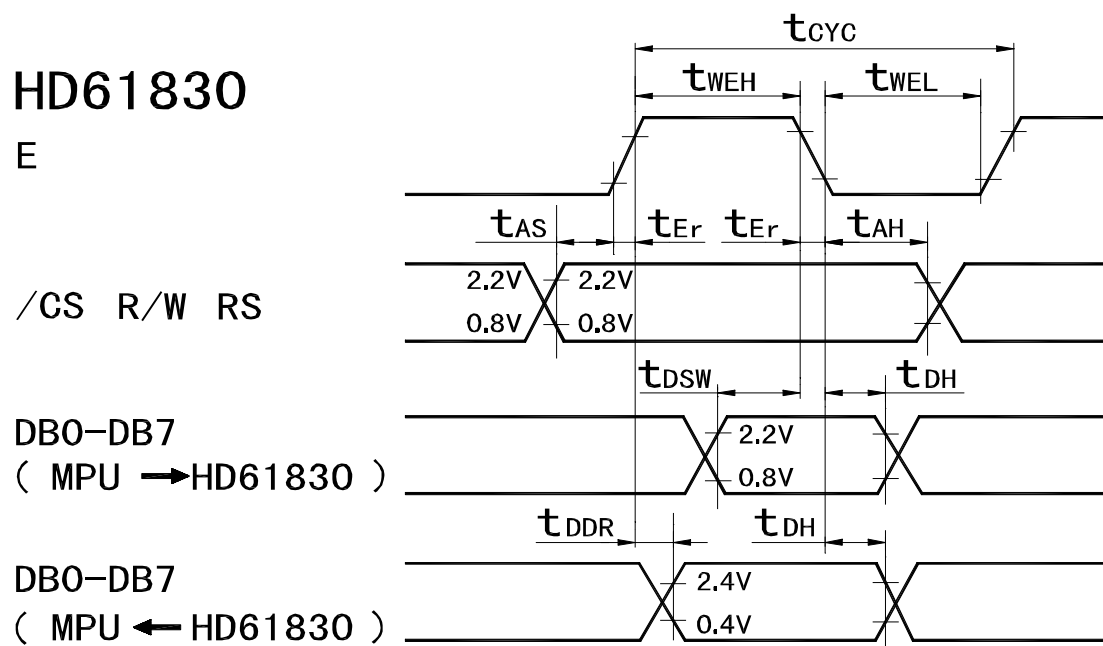
图 2 LGM25664 与 89C52 接口原理图



2. MPU 89C52 与 LGM25664 模块的联接如图 2 所示。

三. HD61830 的读/写时序如图三所示。略

三. HD61830 的读/写时序如图三所示。



四. 操作指令

HD61830 的指令格式是：每一条指令都是由两个字节组成的，前一个字节 (高 8 位) 为指令代码，后一个字节 (低 8 位) 为指令参数，指令格式如表 2 所示。

指令的写入过程是：当 MPU 置 $RS=1$ 后，向指令寄存器内写入指令代码以选通有关的方式控制寄存器，随即置 $RS=0$ 向数据输入寄存器写入指令参数或数据。然后由 HD61830 内部逻辑电路将其送入相应的方式控制寄存器或显示缓冲区内。数据的读出过程同前一样，只是当 MPU 置 $RS=1$ ，向指令寄存器内写入指令代码后，HD61830 并未马上执行读操作，而是等待着数据口的操作，当紧跟的 MPU 置 $R/W=1$ 、 $RS=0$ 进行读数据操作时，才能启动其内部读指令的执行，然后内部逻辑电路将光标指针所指单元的内容送入数据输出寄存器等待 MPU 的读出，这时光标指针加 1。所以在读指令代码写入后的第一次读数据操作只是读指令执行的启动，所读数据为无用数据被称为“空读”操作，第二次读操作读出的数据才是有效数据。

HD61830 的指令介绍如表 2

表 2 HD61830 的指令

指令	R/W RS	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	代码
方式设置	0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	00H
字体设置	0 1	0 0 0 0 0 0 0 1	01H
行字数设置	0 1	0 0 0 0 0 0 1 0	02H
时分割设置	0 1	0 0 0 0 0 0 1 1	03H
光标位置设置	0 1	0 0 0 0 0 1 0 0	04H
显示起始位（低）设置	0 1	0 0 0 0 1 0 0 0	08H
显示起始位（高）设置	0 1	0 0 0 0 1 0 0 1	09H
光标位置（低）设置	0 1	0 0 0 0 1 0 1 0	0AH
光标位置（高）设置	0 1	0 0 0 0 1 0 1 1	0BH
数据写	0 1	0 0 0 0 1 1 0 0	0CH
数据读	0 1	0 0 0 0 1 1 0 1	0DH
位清零	0 1	0 0 0 0 1 1 1 0	0EH
位置 “1”	0 1	0 0 0 0 1 1 1 1	0FH

表 3 指令格式

寄存器	R/W RS	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
指令寄存器	0 1	指令码
方式控制寄存器	0 0	指令参数

表 4 方式设置 (00H)

寄 存 器	R/W	RS	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
方式控制寄存器	0	0	0	0	参 数					数
指令参数设置如下：										
D0：字符发生器选择 0：内部字符发生器 ROM (CGROM)										
1：外接字符发生器 ROM (EXCGROM)										
D1：显示方式选择 0：字符方式 1：图形方式										
D2：光标选择 0：光标禁止 1：光标启用										
D3：闪烁选择 0：闪烁禁止 1：闪烁启用										
D4：工作方式选择 0：从方式 1：主方式										
D5：显示状态选择 0：显示关 1：显示开										

从表4 可知 HD61830不能同时进行字符方式和图形方式的显示，在图形方式时须同时置 D0、D2、D3为“0”。

字符方式时光标位D2和闪烁位D3组合实现的功能如表5所示：

表 5

D3	D2	功能
0	0	光标禁止
0	1	光标启用
1	0	光标禁止 字符闪烁
1	1	光标闪烁

显示参数范围设置如表6 所示

表 6

符号	名 称	含 义	取 值
Hp	水平字符间距	水平字符间距	6-8点
Hn	水平字符数	一行字符数(字符方式) 一行的字节数 (图形方式)	2-128点
Vp	垂直字符间距	垂直字符间距	1-16点
Cp	光标位置	光标显示于哪一点阵行	1-16行
Nx	时分割数	显示占空比(1/Nx)的倒数	1-128行
注：1. $C_p \leq V_p$ 2. 显示占空比 $D=1/N_x$ 3. Hp的取值 Hp D2 D1 D0 6 1 0 1 7 1 1 0 8 1 1 1 水平字符间距 6 7 8			

LGM25664 几个具体参数如表 7 ， 表 8 所示

表 7

	指 令	R/W RS	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	代码	参数码
1	方式设置	0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	00H	
	内部字符方式	0 0	0 0 1 1 1 1 0 0		3CH
	外部字符方式	0 0	0 0 1 1 1 1 0 1		3DH
	图形方式	0 0	0 0 0 0 1 1 1 0		0EH
2	字体设置	0 1	0 0 0 0 0 0 0 1	01H	
	字符方式	0 0	1 0 0 0 0 1 1 1		87H
	图形方式	0 0	0 0 0 0 0 1 1 1		07H
3	行字数设置	0 1	0 0 0 0 0 0 1 0	02H	
	每行字数	0 0	0 0 0 1 1 1 1 1		1FH
4	行时分割设置	0 1	0 0 0 0 0 0 1 1	03H	
	扫描行数	0 0	0 0 0 1 1 1 1 1		1FH

表 8

	寄 存 器	R/W	RS	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	方式控制寄存器	0	0	0	0	参 数					
2	字体设定寄存器	0	0	(Vp-1) B				0	(Hp-1)B		
3	行字数寄存器	0	0	0	(Hn-1) B						
4	行数寄存器	0	0	0	(Nx-1) B						
5	光标位置寄存器	0	0	0	0	0	0	(Cp-1)B			
6	DISAL寄存器	0	0	(显示起始地址低 8 位) B							
7	DISAH寄存器	0	0	(显示起始地址高 8 位) B							
8	CACL寄存器	0	0	(光标指针低字节) B							
9	CACH寄存器	0	0	(光标指针高字节) B							
10	RAM	0	0	(图形数据或字符码) B							
11	RAM	0	0	(图形数据或字符码) B							
12	位清零 寄存器	0	0	0	0	0	0	0	(Nb-1) B		
13	位置 1 寄存器	0	0	0	0	0	0	0	(Nb-1) B		
14	RAM	1	1	I/O							

MPU 缓存中的数据 顺序 与 LCDM 屏上显示的数据对应关系，由图可以看出两者数据排列顺序是相反的如图三所示

图 3

