

NH035DN01 彩色液晶显示控制模块使用说明

一、NH035DN01 型显示控制模块的特点。

- 1: 安装方便，板尺寸为 90.9mm×80.8mm，安装孔 Φ3.2mm，高度为 10.5mm(算上接插件高度)。
- 2: 微处理器可以随时写显示存储器，而不影响显示效果，即显示不会出现“雪花”。
- 3 与微处理器接口连接简单，接口的读、写操作兼容 8 0 3 1 总线时序。
- 4: 有四页显示缓存，可以任意设定显示页和操作页。

二、物理特性:

- 1: 驱动最大点阵: 320(W) *240(H)
- 2: 显示颜色: 65536 色(16 位色)
- 3: 外形尺寸 90.9*80.8*10.5(mm)
- 4: 重量: 240g
- 5: 工作温度: -20℃—60℃
- 6: 存储温度: -30℃—70℃
- 7: 相对湿度: 0%--90%

三、电器参数:

	标识	最小	最大	单位	备注
电源工作电压	VDD	4.8	5.2	V	
电源工作电流	Icc	40	220	mA	NOTE1
信号输入电压高	Vih	2.4	VDD+0.3	V	
信号输入电压低	Vi1	VSS-0.3V	0.8	V	
信号输入电流	Li	0.02	8	mA	
信号输出电压高	Voh	3.0	VDD+0.3	V	
信号输出电压低	Vol	Vss-0.3	0.3	V	

NOTE1:最小电流的条件是电源 4.8V，不对控制模块操作。
最大电流的条件是电源 5.2V，对控制模块进行高速逻辑写操作。

四、MCU 接口定义

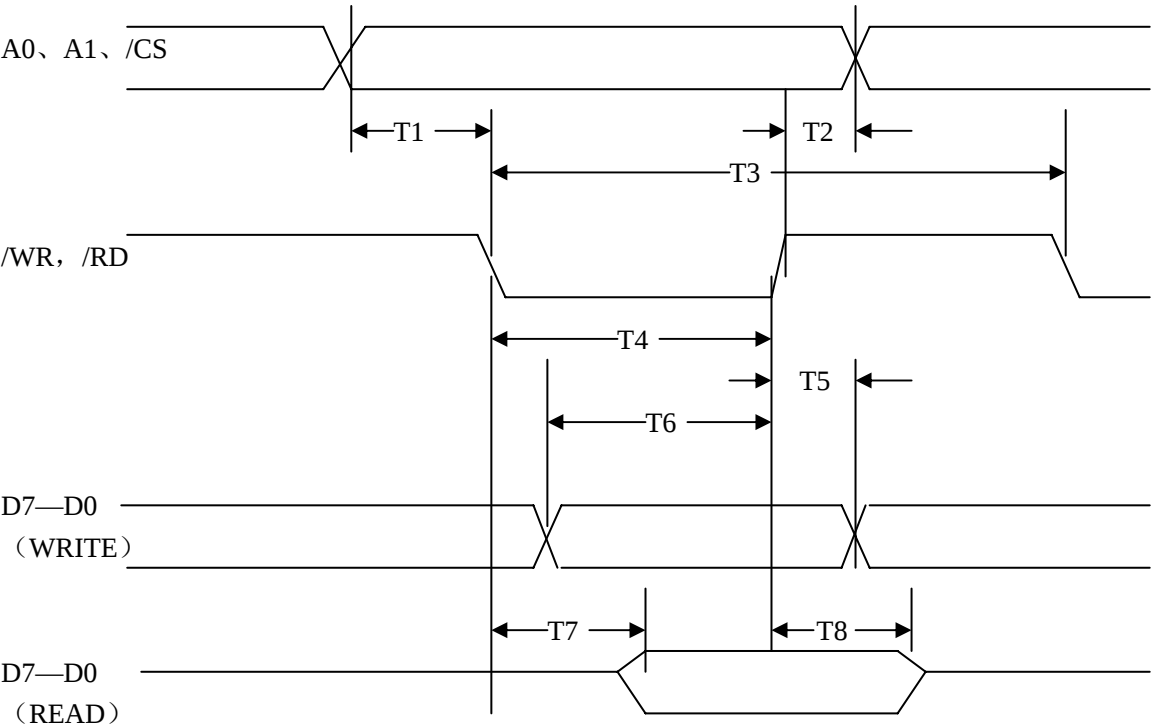
用户板和 NH035DN01 控制模块的连接（J1）采用 20 线 2.54mm 间距单排插孔。对液晶的操作采用标准 intel 总线时序（8031 总线时序）。管脚图如下：（顶视图）

序号	符号	状态	功能
J1-1	BLE	输入	背光控制（2.5V—5.5V 有背光；0V—0.8V 无背光）
J1-2	NC	--	不接
J1-3	GND	--	逻辑电源地
J1-4	VDD	--	逻辑电源+5V
J1-5	WR\	输入	写操作信号，低电位有效
J1-6	RD\	输入	读操作信号，低电位有效
J1-7	CS\	输入	使能信号，低电位有效
J1-8	A0	输入	地址总线
J1-9	A1	输入	地址总线
J1-10	DB0	三态	逻辑地
J1-11	DB1	三态	数据总线
J1-12	DB2	三态	逻辑地
J1-13	DB3	三态	数据总线
J1-14	DB4	三态	逻辑地
J1-15	DB5	三态	数据总线
J1-16	DB6	三态	逻辑地
J1-17	DB7	三态	数据总线
J1-18	GND	--	逻辑电源地
J1-19	GND	--	逻辑电源地
J1-20	VDD	--	逻辑电源+5V

五、NH035DN01 液晶控制板与微处理器的接口时序

接口时序与 8031 的总线时序相同

时序：



时序特性参数

项目	符号	参数说明	Vdd=4.8 to 5.2V		单位	测试条件 CL=10 0pF
			最小	最大		
A0、A1、 /CS	T2	地址保持时间	10	-	ns	
	T1	地址建立时间	0	-	ns	
/WR,/R D	T3	读写周期	350	-	ns	
	T4	读写脉冲速度	120	-	ns	
D0—D7	T5	写数据保持时间	120	-	ns	
	T6	写数据建立时间	80	-	ns	
	T7	读数据建立时间	-	50	ns	
	T8	读数据保持时间	10	50	ns	

六、指令介绍及编程方法：

NH035DN01 专用于显示 320（列）*240（行）的平板液晶。
行地址从 0 到 239，共 8 位，列地址从 0 到 319 共 9 位。
每个像素点显示颜色为 16 位色，连续写入两个字节（16 位）显示一个像素点颜色。

CS	WR	RD	A1	A0	D0-D7
H	任意	任意	任意	任意	操作无效
L	L	H	0	0	写数据到 LCD。
L	H	L	0	0	从 LCD 读数据。
L	L	H	0	1	写数据前用：设定行地址，行地址 0-239。
L	L	H	1	0	设定列地址，列地址 0-319。
L	L	H	1	1	设定显示页、造作页地址。

1. 写

- a) 设定显示页和操作页地址。(A1=A0=1, CS=0, WR=0)
开机时先执行此操作再执行其他操作，工作中不需要换页时
- | | | | | | | | |
|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
| 0 | 0 | 1/0 | 1/0 | 0 | 0 | 1/0 | 1/0 |
- D1—D0 设定显示页 00 一页，01 二页，10 三页，11 四页。
D5—D4 设定操作页 00 一页，01 二页，10 三页，11 四页。
使用软件可以任意切换当前显示页和当前操作页（当前写入数据页），
两个可以不是同一页。
- b) 写行地址。(A1=0,A0=1)
c) 写列地址。(A1=1,A0=0)
连续写两次，第一次写入列地址高字节，第二次写入列地址低字节。
- d) 连续写两次 8 位字节，共 16 位，对应一个象素点颜色。(A1=0,A0=0)
第一个字节：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0

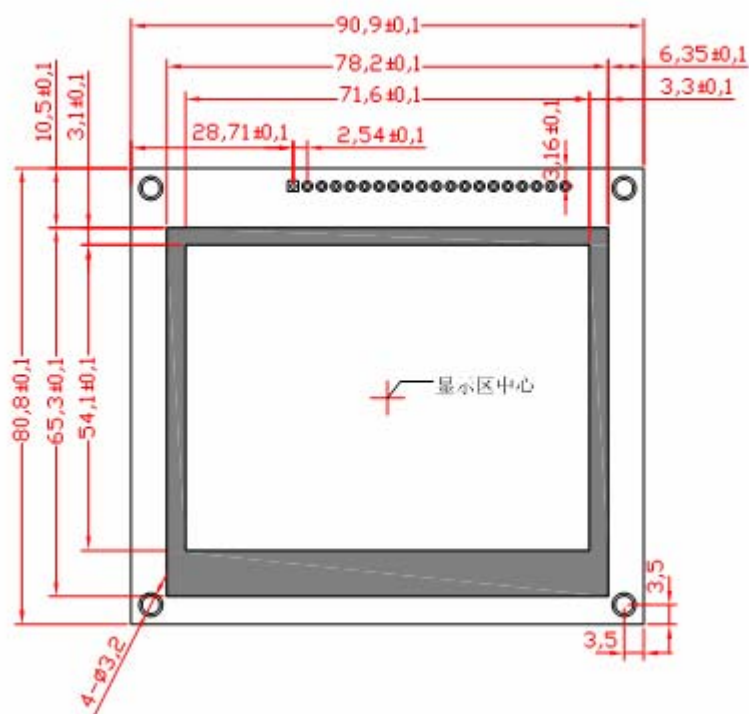
R4、R3、R2、R1、R0 表示红色灰度，从 00000 到 11111，灰度有 32 级 R4 为高灰度位，R0 为低灰度位。
G5、G4、G3、G2、G1、G0 表示绿色灰度，从 000000 到 111111，灰度有 64 级 G5 为高灰度位，G0 为低灰度位。
B4、B3、B2、B1、B0 表示蓝色灰度，从 00000 到 11111，灰度有 32 级 B4 为高灰度位，B0 为低灰度位。
如在同一行内连续写数据不用每次重写行坐标和列坐标，每一次“写数据”操作后列地址自动+1。
即每写两个字节显示数据列地址自动+1。

a) 在开机后，延时一段时间（如 200 毫秒），让液晶模块充分上电。

c) 设定行列地址时，先写行地址低字节再写列地址高字节。

d) 写显示内容，每写两字节为一像素点，写后列地址自动加 1，如果同一行从左到右写数据可以连续写不用重新写行列地址。

七、外形尺寸:



七、使用注意事项:

1. 控制模块在安装时禁止受力挤压，更不要变形弯曲，以免造成工作不正常或控制板损坏。
2. 控制模块的安装和与其连接线的安装要尽量远离强电、高压（交流 220 V、逆变器）、大功率接触器、继电器、变压器等对外有干扰的器件。控制板电源要做好抗干扰滤波，这样会避免控制模块受到干扰，造成显示不正常的现象。
3. 使用时禁止用手直接触摸模块电路，以避免静电对板上器件造成损害。