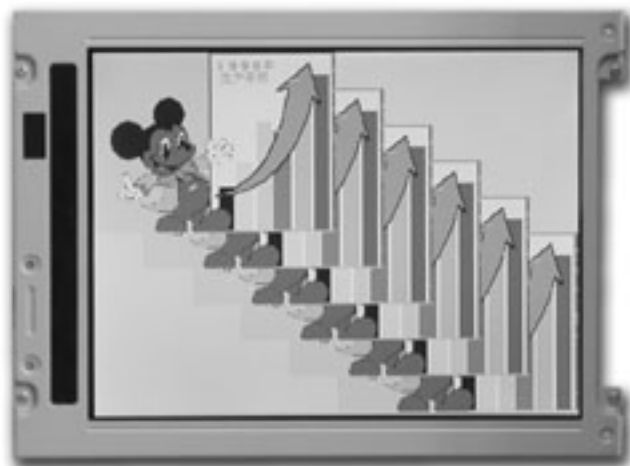


外配QPYD系列控制板
点阵图形液晶显示模块

使用手册



北京精电蓬远显示技术有限公司
VARITRONIX PENGYUAN LTD.

目 录

使用须知	2
第一章 液晶显示模块汇总	5
第二章 液晶显示模块的结构特点	6
第三章 液晶显示模块供电说明	7
第四章 液晶显示模块控制板 QPYD 介绍	8
第五章 QPYD 系列液晶显示控制板指令系统	15
第六章 QPYD 系列液晶显示控制板接口技术及测试程序	20
第七章 QPYD 系列液晶显示控制板应用经验	28
附录一 精电蓬远公司配套产品	29
附录二 精电蓬远公司维修服务规范	29
附录三 精电蓬远公司外配 QPYD 系列控制板的点阵图形液晶显示模块尺寸图	30

使用须知



十分感谢您购买我公司的产品，因为液晶模块属于精密器件，结构复杂、工艺精细，所以在使用前请您首先仔细阅读以下注意事项，以免给您造成不必要的损失。您在使用过程中遇到困难时，请拨打我们的技术服务电话010-62780866，我们将竭诚为您提供服务和帮助。

一、处理保护膜

在装好的模块成品表面贴有一层保护膜，以防在装配时沾污显示屏表面，在整机装配结束前不得揭去，以免弄脏或划伤显示屏表面。



二、加装衬垫

在模块与前面板之间最好加装一块约 0.1 毫米左右的衬垫。面板还应保持平整，以免在装配后产生扭曲，并可提高其抗振性能。

三、严防静电

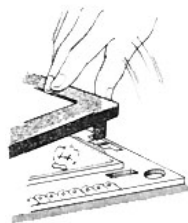
模块中的控制、驱动电路是低压、微功耗的 CMOS 电路，极易被静电击穿，静电击穿是一种不可修复的损坏，而人体有时会产生高达几十伏或上百伏的高压静电，所以，在操作、装配以及使用中都应极其小心，严防静电。为此：

1. 不要用手随意去摸外引线、电路板上的电路及金属框；
2. 如必须直接接触时，应使人体与模块保持在同一电位，或将人体良好接地；
3. 焊接使用的烙铁和操作用的电动工具必须良好接地，没有漏电；
4. 不得使用真空吸尘器进行清洁处理，因为它会产生很强的静电；
5. 空气干燥，也会产生静电，因此，工作间湿度应在 RH60%左右；
6. 取出或放回包装袋或移动位置时，也需小心，防止产生静电。不要随意更换包装或舍弃原包装。



四、装配操作时的注意事项

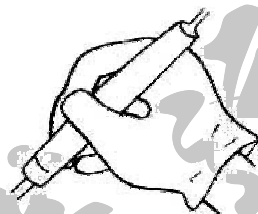
1. 模块是经过精心设计组装而成的，请勿随意自行加工、修整；
2. 金属框爪不得随意扭动、拆卸；
3. 不要随意修改加工 PCB 板外形、装配孔、线路及其部件；
4. 不得修改导电胶条；
5. 不得修改任何内部支架；
6. 不要碰、摔、折曲、扭动模块。
7. 安装时，不要使 PCB 板受力不均，以免造成 PCB 板扭曲，使导电连接带拉起。



五、焊接

在焊接模块外引线、接口电路时，应按如下规程进行操作。

1. 烙铁头温度小于 280°C ；
2. 焊接时间小于 3~4s；
3. 焊接材料：共晶型、低熔点；
4. 不要使用酸性助焊剂；
5. 重复焊接不要超过 3 次，且每次重复需间隔 5 分钟。



六、模块的使用与保养

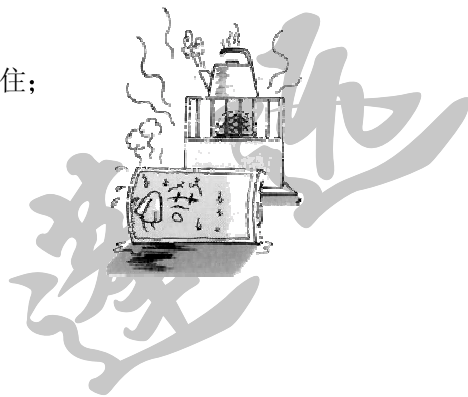
1. 模块的外引线决不允许接错，在您想调试液晶模块时，请注意正确接线，尤其是正、负电源的接线不能有错，否则可能造成过流、过压、烧毁电路上的芯片等对液晶模块元器件有损的现象；
2. 模块在使用时，接入电源及断开电源，必须在正电源稳定接入以后，才能输入信号电平。如在电源稳定前或断开后输入信号电平，有可能损坏模块中的 IC 及电路；
3. 模块使用时，接入逻辑电源和驱动电源的顺序应是先逻辑电源，后驱动电源；断电时，应先驱动电源，后逻辑电源。这样做有助于保持屏的良好显示效果和避免在上电、断电时的电压冲击损坏。所以推荐使用带控制的 DC-DC 电源做为模块的驱动电源。
4. 点阵液晶模块显示时的对比度、视角与温度、驱动电压关系很大，所以，如果 VEE 调整过高，不仅会影响显示，还会缩短模块的使用寿命；

5. 因为液晶材料的物理特性，液晶的对比度会随着温度的变化而相应变化，所以，您加的负电压值应该随温度作相应的调整，大致是温度变化 10°C ，电压变化 1 伏。为满足这一要求，您可做一个温度补偿电路，或者安排一个电位器，随温度调整负电压值；
6. 不应在规定工作温度范围以外使用，并且不应在超过存储极限温度的范围外存储，如果温度低于结晶温度，液晶就会结晶，如果温度过高，液晶将变成各向同性的液体，破坏分子取向，使器件报废；
7. 用力按压显示部分，会产生异常显示。这时切断电源，稍待片刻，重新上电，即恢复正常；
8. 液晶显示器件或模块表面结雾时，不要通电工作，因为这将引起电极化学反应，产生断线；
9. 长期用于阳光及强光下时，被遮部分会产生残留影像。

七、模块的存储

若长期（如几年以上）存储，我们推荐以下方式：

1. 装入聚乙稀口袋（最好有防静电涂层）并将口封住；
2. 在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ 之间存储；
3. 放暗处，避强光；
4. 决不能在表面压放任何物品；
5. 严格避免在极限温/湿度条件下存放。



八、责任范围及维修

1. 产品的质量都是通过国际质量认证及时间考验的，请用户放心使用。
2. 公司出售的产品自出售之日起保质期一年，一年之内如出现质量问题给予换货处理。
3. 在您购买液晶显示模块时，蓬远公司将会为您做显示模块的检测，确保您所买的显示模块为完好器件；在您使用过程中因不小心将显示模块损坏（例如静电、焊接、连线不当、过流、过压使用等），可送到我们维修部修理（具体事宜请参照附录二：北京精电蓬远显示技术有限公司维修服务规范）；如果液晶模块出现屏的问题，比如玻璃面破损、玻璃屏角碎裂等等，将无法进行修理，您的液晶模块只能报废。

第一章 液晶显示模块汇总

本手册介绍的液晶显示器都是需要外配液晶控制器、规格较大的液晶显示模块。它们自带行/列驱动器，可以由具备液晶接口功能的工控板管理显示，也可以由单片机通过液晶控制器/板管理显示，象北京精电蓬远显示技术有限公司出品的 QPYD 系列正是这种液晶控制器/板。

现将可通过 QPYD 系列液晶控制板管理显示的液晶显示器按照完整型号汇总成表（见表一）便于选型和查询，另**结构尺寸图**和**电特性**见附录三。表中所列液晶显示器均为 STN 模式、CCFL 背光、常温型（工作温度范围在 0℃~+50℃，贮存温度-10℃~+60℃）模块。

表一 外配 QPYD 系列液晶控制板的显示模块规格表

型 号	点阵数	点大小 (W×H)	视屏 尺寸(W×H)	模块尺寸 (W×H)	类型	制造商
MGLS320240B	320×240	0.27×0.27	103×79	139×120	蓝/白、全透、单色	香港精电
DMF50081	320×240	0.27×0.27	103×79	139×120	蓝/白、全透、单色	日本 OPTREX
DMF50174	320×240	0.33×0.33	122×92	174×112	蓝/白、全透、单色	
DMF50840	320×240	0.33×0.33	122×92	167.1×109	蓝/白、全透、单色 黑/白、全透、单色	
DMF50840-SFW	320×240	0.33×0.33	122×92	167.1×109	灰/黑、半透半反、单色	
LM32019T	320×240	0.33×0.33	122×92	166×109	蓝/白、全透、单色	日本夏普
LM64P83L	640×480	0.27×0.27	201.4×153.4(9.4")	260×174	黑/白、全透、单色	
LM64P89L	640×480	0.30×0.30	215.2×162.4(10.4")	268×190	黑/白、全透、单色	
LM5Q32	320×240	0.08×0.29	103.4×78.3(5")	134×113	彩色、全透	
LM10V332	640×480	0.09×0.31	215.2×162.4(10.4")	264×193.6	彩色、全透	
KCS057	320×240	0.12×0.36	118.18×89.38(5.7")	154.6×114.8	彩色、全透	日本京瓷

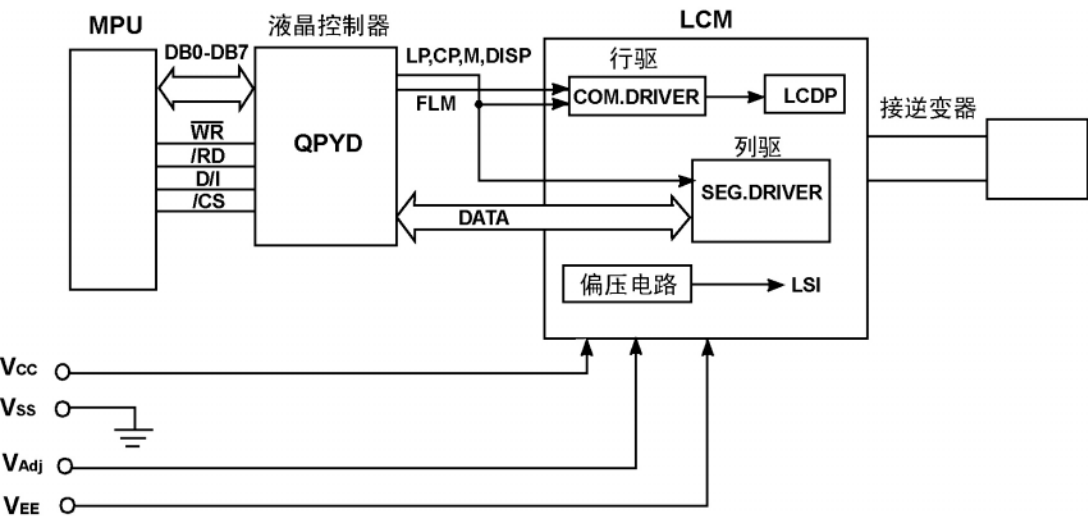
表二 外配 QPYD 系列液晶控制板的显示模块外配件表

型 号	液晶驱动电压 V0/VEE (V)*	控制器	配套逆变器
MGLS320240B	-18.5	QPYD06/ 08	CXA-L10A 或 QPY-L10A 或 CXA-M10L
DMF50081			
DMF50174			
DMF50840			
DMF50840-SFW			
LM32019T	+21	QPYD01/ 02	CXA-L10A
LM64P83L	-21.5		
LM64P89L	-18.9		
LM5Q32	+26.0	QPYD03	
LM10V332	+1.95	QPYD04	CXA-M10A
KCS057	+26.0	QPYD03	CXA-L10A

说明：* 为参考值。测试条件：温度 20℃，电源电压 4.9±0.1V。

第二章 液晶显示模块的结构特点

外配 QPYD 系列液晶控制器的显示模块的外部结构示意图如图一



图一 外配 QPYD 系列液晶控制器显示模块系统结构示意图

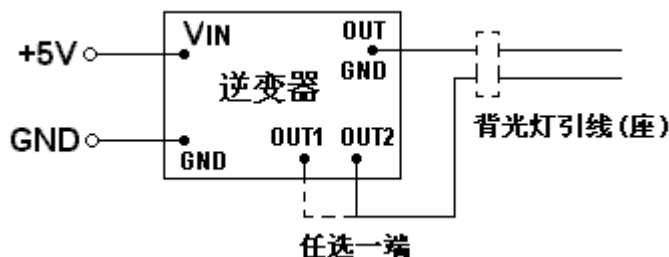
该类液晶模块的管脚定义见表三（而各型号的管脚排列见附录三）：

表三

管脚名称		说 明
符号	等效符号	
FLM	YD, S, FRM	帧起始信号（帧信号）
LP	CP1, LOAD	数据锁存信号（行信号）
CP	XSCL、XCK 或 CP2	数据输入时钟信号
M	WF	交流驱动波形
V _{adj}		对比度调节
V _{EE}		液晶驱动电源
V _{CC}		逻辑电源
V _{SS}		地
DISP	DISP OFF	显示控制信号
D0 ~ D3	D0 ~ D7 或 DL0~DLx / DU0~DUx	显示数据

第三章 液晶显示模块的供电说明

1. 模块应用一般有三种电源：逻辑电源，液晶驱动电源，背光源电源。
2. 如果您所选用的液晶模块是双电源（VDD/VEE）供电，需要提供一个液晶驱动电压（即 V_{ddj}/VEE ，可能为正也可能为负，视模块而定，见表 1），用以调节对比度，接在液晶模块的 V_{adj}/VEE 引脚上。因为液晶材料的物理特性，液晶的对比度会随着温度的变化而相应变化，所以，您加的液晶驱动电压值应该随温度作相应的调整，大致是温度每变化 10°C ，电压变化 1 伏左右。为满足这一要求，您要选择较大值的电源，然后做一个温度补偿电路，或者安排一个电位器，调整液晶驱动电压值。如果您提供的电源超过了液晶驱动电源的极限值，应该考虑保护电路。
3. 常用驱动电源产生办法：
 - 1) 采用 79 系列三端集成稳压器，可产生 -18V(7918)、-24V(7924)等电源；
 - 2) 采用 DC-DC 模块，市场上常见的 5D**系列型号可选择使用；
 - 3) 采用 DC-DC 集成电路制作负电源，如 MAX749、MAX680、MC34063 等；
 - 4) 北京精电蓬远公司提供的 DC-DC 变换器，是通用 LCD 驱动可调电源，可产生连续可调的负电压 -1.5V~-24V（QPY-DC[-]）或正电压 +2V~+30V（QPY-DC[+]）。
4. 如果您所选用的液晶模块是 LM10V332，因为内部的液晶驱动电压转换电路是带温度补偿的，所以当对比度调好后，即使工作温度有变化，也无须手动调节液晶驱动电压。
5. 如果您所选用的液晶模块中既有 V_{adj} ，又有 VEE（例如 DMF50174），这两个管脚可以连在一起使用，直接由外部提供所需的液晶驱动电压。
6. 在您调试液晶模块时，请注意正确接线，尤其是逻辑电源和液晶驱动电源的接线不能有错，否则烧电路上的芯片。为避免液晶模块的损坏，在加液晶驱动电压（ V_{adj}/VEE ）时，需要比加逻辑电压（VDD）滞后 50 ms；在关电时，液晶驱动电压（ V_{adj}/VEE ）需要比逻辑电压（VDD）提前 50 ms 关断。
7. 该类液晶模块一般采用 CCFL（冷阴极发光）背光方式，驱动电压将是交流 1000V 左右，需要用到逆变器，北京精电蓬远公司有配套逆变器提供，接法如图二。注意逆变器不能空载使用，否则会自烧，逆变器为配件，损坏无法修理。同时背光灯管易碎，请严格注意。



图二 CCFL 逆变器接线图

说明：* 对于 320*240 点阵单色的液晶模块，使用 CXA-L10A（及兼容型逆变器），逆变器的 OUT1、OUT2 输出任选一端与 OUT GND 组成两端，再与模块上的灯管插座接；

** 对于 320*240 点阵彩色液晶模块和 640*480 点阵单色液晶大模块，可以使用 CXA-L10A（及兼容型逆变器），也可以使用 CXA-M10A（及兼容型逆变器），使用后者虽然可以提高亮度，但是同时会缩短寿命。推荐使用前者。如果亮度不满意，可以将逆变器的 OUT1、OUT2 输出连在一起与 OUT GND 组成两端，再与模块上的灯管插座接，同样将损失寿命。

***对于 640*480 点阵彩色的液晶显示模块（例如 LM10V332），使用 CXA-M10A（及兼容型逆变器），逆变器的 OUT1、OUT2 输出任选一端与 OUT GND 组成两端，再与模块上的灯管接；如果亮度不满意，可将逆变器的 OUT1、OUT2 输出连在一起与 OUT GND 组成两端，再与模块上的灯管插座接，同样将损失寿命。

第四章 液晶显示模块控制板 QPYD 介绍

QPYD 系列液晶显示控制器是北京精电蓬远显示技术有限公司研制开发的专用液晶显示控制 IC。QPYD 系列液晶显示控制板是基于 QPYD 系列液晶显示控制器的控制板。

一、QPYD 系列液晶显示控制板的特点：

1. 更换不同的 QPYD 系列专用 IC，控制不同的点阵液晶显示模块，无须初始化编程工作。

QPYD 系列液晶显示控制器的型号：

QPYD-01 ---- 控制单色 640×480 点阵 STN 液晶显示模块，单显示区；

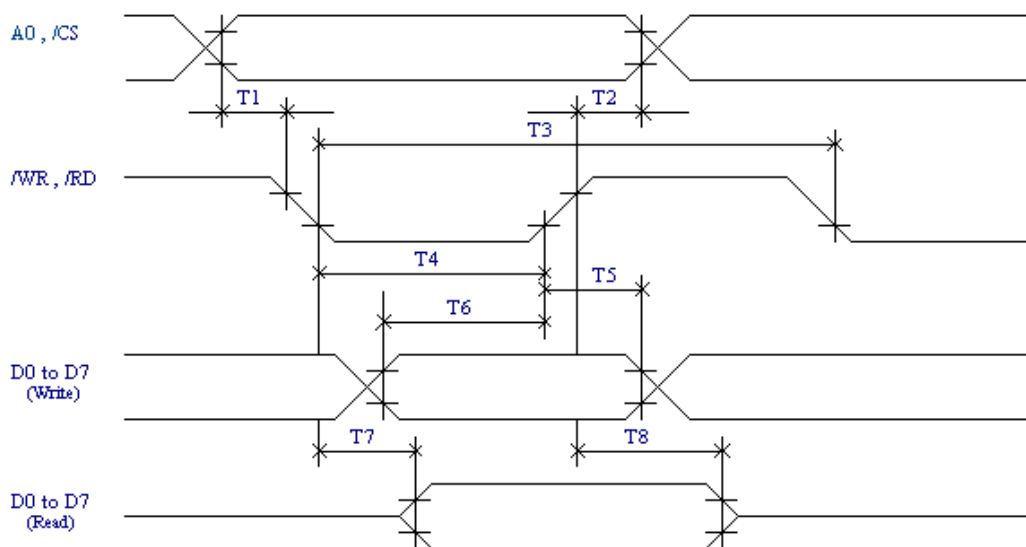
QPYD-01B ---- 控制单色 640×480 点阵 STN 液晶显示模块，双显示区；

- QPYD-02 ---- 控制单色 640×480 点阵 STN 液晶显示模块，4 级灰度；
 QPYD-03 ---- 控制彩色 320×3×240 点阵 STN 液晶显示模块，8 色，单显示区；
 QPYD-03B ---- 控制彩色 320×3×240 点阵 STN 液晶显示模块，8 色，双显示区；
 QPYD-04 ---- 控制彩色双屏结构 640×3×480 点阵 STN 液晶显示模块 8 色；
 QPYD-05 ---- 控制彩色单屏结构 640×3×480 点阵 STN 液晶显示模块 8 色；
 QPYD-06 ---- 控制单色 320×240 点阵 STN 液晶显示模块，4 级灰度；
 QPYD-08 ---- 控制单色 320×240 点阵 STN 液晶显示模块；

2. 实时操作：计算机可以随时读写显示存储器，而不影响显示效果，既无“雪花”显示。
3. 使用简便：与计算机接口和操作指令简单统一，极容易使用，并且升级换屏方便。
4. 控制板尺寸：73 × 61 mm；安装孔：68.5×56.5mm

二、QPYD 系列控制板与微处理器的接口时序

QPYD 系列控制板与微处理器的接口时序与 8080 时序相同，见图三和表四



图三 QPYD 系列控制器与微处理器接口的时序图

表四 时序特性参数 (Ta= -20 to 75 °C)

项 目	符 号	参 数 说 明	Vdd=4.5 to 5.5 V		Vdd=2.7 to 4.5 V		单 位	测 试 条 件
			最小	最大	最小	最大		
A0 , /CS	T2	地址保持时间	10	-	10	-	ns	CL= 100pf
	T1	地址建立时间	0	-	0	-	ns	
/WR , /RD	T3	读写周期	550	-	550	-	ns	
	T4	读写脉冲宽度	120	-	150	-	ns	
D0 to D7	T5	写数据保持时间	120	-	120	-	ns	
	T6	写数据建立时间	5	-	5	-	ns	
	T7	读数据建立时间	-	50	-	80	ns	
	T8	读数据保持时间	10	50	10	55	ns	

三、QPYD 系列液晶显示控制板使用说明

1. 工作电源设置 J3
- J3-1—J3-2 短接：液晶显示器为 5V 工作电源电压
- J3-1—J3-2 开路：液晶显示器为 3.6V 工作电源电压
2. 与 MPU 接口 J1 定义

表五

序 号	符 号	状 态	功 能
J1-1	VEE	--	液晶驱动电源
J1-2	GND	--	电源地
J1-3	VCC	--	逻辑电源+5V
J1-4	/RD	输入	读操作信号，低电平有效
J1-5	/WR	输入	写操作信号，低电平有效
J1-6	/CS	输入	片选信号，低电平有效
J1-7	RS	输入	寄存器选择信号 “0” 为指令 “1” 为数据
J1-8	DB0	三态	数据总线（低位）
J1-9	DB1	三态	数据总线
J1-10	DB2	三态	数据总线
J1-11	DB3	三态	数据总线
J1-12	DB4	三态	数据总线
J1-13	DB5	三态	数据总线
J1-14	DB6	三态	数据总线
J1-15	DB7	三态	数据总线（高位）
J1-16	NC	--	未用

3. 与液晶显示模块接口 J2 定义

表六

序 号	符 号	状 态	功 能
J2-1	FLM	输出	帧信号
J2-2	LP	输出	数据锁存信号
J2-3	CP	输出	数据位移信号
J2-4	M	输出	交流驱动波形
J2-5	DISP	输出	显示控制信号 “0” 关显示 “1” 开显示
J2-6	VDD	--	逻辑电源+
J2-7	VDD	--	逻辑电源+
J2-8	GND	--	逻辑电源地
J2-9	GND	--	逻辑电源地
J2-10	VEE	--	液晶驱动电源
J2-11	UD0/UD7	输出	显示数据
J2-12	UD1/UD6	输出	显示数据
J2-13	UD2/UD5	输出	显示数据
J2-14	UD3/UD4	输出	显示数据
J2-15	LD0/UD3	输出	显示数据
J2-16	LD1/UD2	输出	显示数据
J2-17	LD2/UD1	输出	显示数据
J2-18	LD3/UD0	输出	显示数据
J2-19	/LD7	输出	显示数据
J2-20	/LD6	输出	显示数据
J2-21	/LD5	输出	显示数据
J2-22	/LD4	输出	显示数据
J2-23	/LD3	输出	显示数据
J2-24	/LD2	输出	显示数据
J2-25	/LD1	输出	显示数据
J2-26	/LD0	输出	显示数据

注 1：在显示数据行中

符号栏第一列表示为单色 STN 液晶显示模块数据定义，应用型号有：

DMF50174/DMF50081/MGLS320240/LM64P83L/LM64P89L 等。

符号栏第二列表示为彩色双屏结构 STN 液晶显示模块数据定义，应用模块型号有：LM10V332

2：VDD 为液晶显示模块所需的逻辑工作电源，它有两种方式：一种为+5V 电源，一种为+3.6V 电源。方式由控制板上 J3 设定。

4、与液晶显示模块接口（LM5Q32）J4 定义

J4 是专门提供给 LM5Q32 用的接口，定义见下表：

表七

序 号	符 号	状 态	功 能
J4-1	YD	输出	帧信号
J4-2	LP	输出	数据锁存信号
J4-3	GND	--	电源地
J4-4	XCK	输出	数据位移信号
J4-5	GND	--	电源地
J4-6	NC	--	未用
J4-7	DISP	输出	显示开关
J4-8	VCC	--	逻辑电源+5V
J4-9	VEE	--	驱动电源+
J4-10	GND	--	电源地
J4-11	D0	输出	显示数据
J4-12	D1	输出	显示数据
J4-13	D2	输出	显示数据
J4-14	D3	输出	显示数据
J4-15	D4	输出	显示数据
J4-16	D5	输出	显示数据
J4-17	D6	输出	显示数据
J4-18	D7	输出	显示数据
J4-19	GND	--	电源地
J4-20	GND	--	电源地

5、KCS057 专用控制板介绍

KCS057 专用控制板核心控制器是 QPYD03，控制板除接口与通用板不同外，其它都与以上介绍的通用板相同。

表八是 QPYD03 控制板接口 J1、J2 定义及与 KCS057 屏的连线对应表，该控制板的 J1 是与 MPU 的接口，J2 是与液晶显示器 KCS057 的接口，表中右边三列是控制板与 KCS057 的连接对应表，例如 J2 的第 1 脚对应着 KCS057 接口的第 15 脚，它们都是数据 D0。J2 座的第 1 管脚以控制板 PCB 的丝印层上标注的“1”为准。

表八 QPYD03 控制板接口 J1、J2 定义及与 KCS057 屏的连线对应表

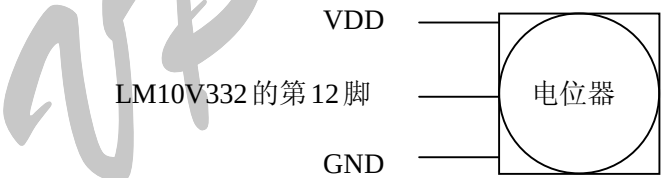
QPYD03				KCS057
与 MPU 接		与屏 KCS057 接		PIN 号
J1 座	定义	J2 座	定义	
J1-1	GND	J2-1	D0	15
J1-2	GND	J2-2	D1	14
J1-3	Vcc	J2-3	D2	13
J1-4	VEE	J2-4	D3	12
J1-5	NC	J2-5	D4	11
J1-6	/WR	J2-6	D5	10
J1-7	/RD	J2-7	D6	9
J1-8	LCDCS	J2-8	D7	8
J1-9	A0/RS	J2-9	VEE	7
J1-10	NC	J2-10	VSS	6
J1-11	NC	J2-11	VDD	5
J1-12	D0	J2-12	DISP	4
J1-13	D1	J2-13	CP	3
J1-14	D2	J2-14	LOAD	2
J1-15	D3	J2-15	FRM	1
J1-16	D4	J2-16	NC	
J1-17	D5			
J1-18	D6			
J1-19	D7			
J1-20	NC			

三、QPYD 控制板 J2 座与常用液晶屏的连线对应表

表九

J2 管脚 序号	J2 管脚 名称	LM64P83L/ 64P89L	LM10V33	DMF50174/ 50081	LM32019T
J2-1	FLM	S (1)	YD (4)	FLM (1)	S (1)
J2-2	LP	CP1 (2)	LP (6)	LP (2)	CP1 (2)
J2-3	CP	CP2 (3)	XCK (10)	CP (3)	CP2 (3)
J2-4	M	----	----	M (4)	NC (4)
J2-5	DISP	DISP (4)	DISP (18)	DISP (13)	DISP (5)
J2-6	VDD	VDD (5)	VDD (14)	VDD(6)	VDD(10)
J2-7	VDD		VDD (16)		
J2-8	GND	GND (6)	GND (2,8,9, 15,21,27,30)	GND(7)	VSS(11)
J2-9	GND				
J2-10	VEE	VEE (7)	*	Vadj(5), Vee(8)	VEE(12)
J2-11	UD0/UD7	UD0 (8)	DU7 (31)	D0 (9)	D0 (6)
J2-12	UD1/UD6	UD1 (9)	DU6 (29)	D1 (10)	D1 (7)
J2-13	UD2/UD5	UD2 (10)	DU5 (25)	D2 (11)	D2 (8)
J2-14	UD3/UD4	UD3 (11)	DU4 (23)	D3 (12)	D3 (9)
J2-15	LD0/UD3	LD0 (12)	DU3 (22)		
J2-16	LD1/UD2	LD1 (13)	DU2 (24)		
J2-17	LD2/UD1	LD2 (14)	DU1 (26)		
J2-18	LD3/UD0	LD3 (15)	DU0 (28)		
J2-19	/LD7		LD7 (7)		
J2-20	/LD6		LD6 (5)		
J2-21	/LD5		LD5 (3)		
J2-22	/LD4		LD4 (1)		
J2-23	/LD3		LD3 (19)		
J2-24	/LD2		LD2 (17)		
J2-25	/LD1		LD1 (13)		
J2-26	/LD0		LD0 (11)		

* LM10V33 的第 12 脚为对比度调节端，接在 10K 电位器的调节端。
如图示



第五章 QPYD 系列液晶显示控制板指令系统

一、QPYD 系列液晶显示控制板指令系统说明

QPYD 控制板配不同的 QPYD 系列液晶显示控制器，可以控制不同的液晶显示模块，但对计算机的操作特性是一致的。而用户操作仅是通过液晶显示控制器的指令对显示存储器进行操作控制。统一的指令码的格式如下：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
X	X	X	CA2	DISP	A16	CA1	CA0

其中：CA1,CA0 组合功能为内部寄存器通道的选择，功能如下：

CA1	CA0	功 能
0	0	显示地址低 8 位寄存器
0	1	显示地址高 8 位寄存器
1	0	显示数据读写通道
1	1	关闭所有通道及寄存器

A16: 为显示地址第 17 位（最高位）。当为“0”时，选择显示存储器的低 64K 地址单元；当为“1”时，选择显示存储器的高 64K 地址单元。

DISP: 为显示控制位。当 DISP 设置为“1”时，控制器的 DISP 端置为高电平，控制液晶显示模块的 DISP 端为高一开显示状态。当 DISP 设置为“0”时，控制器的 DISP 端置为低电平，控制液晶显示模块的 DISP 端为低一关显示状态。

CA2: 显示区选择，仅适用于双显示区控制板。当为“0”时，选择第一显示区，首址为“0000H”；当为“1”时，选择第二显示区，首址为“10000H”。当 CA2 改变时，显示区就可以在第二显示区和第一显示区之间切换，从而可实现快速显示等多种显示方法。

X: 表示未用位，建议视为“0”。

控制器管理 128K 的显示存储器，显示起始地址固定于 0000H（单显示区，而对于双显示区，显示起始地址固定于 0000H 和 10000 H）。计算机对显示存储器可以进行实时的读写操作。控制器对显示数据的操作使用的是修改写方式，即在计算机读显示存储器当前地址单元内容时，显示地址不变；当计算机向显示存储器当前地址单元写入数据时，显示地址自动加一。

现将控制器指令分解如下表

表十

关显示		开显示		说 明
第一显示区 (单显示区)	第二显示区	第一显示区 (单显示区)	第二显示区	
00H	10H	08H	18H	写低 64K 区低 8 位显示地址
01H	11H	09H	19H	写低 64K 区高 8 位显示地址
02H	12H	0AH	1AH	低 64K 区显示数据读写指令
04H	14H	0CH	1CH	写高 64K 区低 8 位显示地址
05H	15H	0DH	1DH	写高 64K 区高 8 位显示地址
06H	16H	0EH	1EH	高 64K 区显示数据读写指令
03H	13H	0BH	1BH	关闭所有通道及寄存器

二、灰度显示数据格式及生成子程序

QPYD02、QPYD06 液晶显示控制板可以使单色液晶显示器具有四级灰度显示功能。灰度显示的基本原理体现在编程上可以简单地理解为：用显示 RAM 区的两位数据表示屏上的一个点，因为两位数据可以有四种组合，所以可以表示四级灰度，两位数据和灰度对应如下：

00H — 暗 01H — 灰度 1 10H — 灰度 2 11H — 亮

一个像素点由两位数据控制，数据排列为顺序排列方式。由此单色 8 点 / 字节在灰度上扩展为灰度 8 点 / 2 字节，即显示存储器空间被扩展为单色的 2 倍。因此地址指针计算要求以 2 的倍数为基，以保证灰度设置的一致性。这里提供以 8 位(一字节)为单位生成灰度数据(两字节)的子程序，供用户参考。

GRAYB 灰度等级寄存器。

其中 D1, D0 为前景灰度等级量值，00H-暗;01H-淡;10H-深;11H-亮

D5,D4 为背景灰度等级量值，00H-暗;01H-淡;10H-深;11H-亮

GRAYB	EQU	40H	; 灰度等级寄存器
GRAYH	EQU	41H	; 灰度生成高位寄存器
GRAYL	EQU	42H	; 灰度生成低位寄存器
COUNT	EQU	43H	; 计数器

输入寄存器 A (ACC) - 数据

GRAY:	MOV	GRAYH,#00H	; 灰度寄存器清零
	MOV	GRAYL,#00H	
	MOV	COUNT,#08H	
GRAY1:	RLC	A	; 取数据位
	PUSH	ACC	; 存数据
	MOV	A,GRAYB	; 取灰度寄存器

	JNC	GRAY3	; 判数据位是否为"0"
	MOV	C,ACC.1	; 为"1" 取前景灰度数据
	XCH	A,GRAYL	; 生成灰度数据
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYL	
	XCH	A,GRAYH	
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYH	
	MOV	C,ACC.0	; 取前景灰度数据
	XCH	A,GRAYL	
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYL	
	XCH	A,GRAYH	
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYH	
GRAY2:	POP	ACC	; 取数据
	DJNZ	COUNT,GRAY1	; 计数器计数
	MOV	A,GRAYH	; 数据写入显示 RAM
	LCALL	PR1	
	MOV	A,GRAYL	
	LCALL	PR1	
	RET		
;			
GRAY3:	MOV	C,ACC.5	; 为"0"取背景灰度数据
	XCH	A,GRAYL	; 生成灰度数据
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYL	
	XCH	A,GRAYH	
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYH	
	MOV	C,ACC.4	; 取背景灰度数据
	XCH	A,GRAYL	
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYL	
	XCH	A,GRAYH	
	RLC	A	
	XCH	A,GRAYH	
	LJMP	GRAY2	

三、彩色显示数据格式及生成子程序

QPYD03、QPYD03B、QPYD04、QPYD05 液晶显示控制板可以使彩色液晶显示器具有 8 色显示功能。8 色显示的基本原理体现在编程上可以简单地理解为：用显示 RAM 区的三位数据表示屏上的一个像素点，因为三位数据可以有八种组合，所以可以表示八种颜色，三位数据和八种颜色对应如下：

R	G	B	色彩
0	0	0	黑
0	0	1	蓝
0	1	0	绿
0	1	1	青
1	0	0	红
1	0	1	紫
1	1	0	黄
1	1	1	白

一个像素点由三位数据控制，数据排列为顺序排列方式。由此单色 8 点 / 字节在彩色上扩展为彩色 8 点 / 3 字节，即显示存储器空间被扩展为单色的 3 倍。因此地址指针计算要求以 3 的倍数为基，保证彩色设置的一致性。

这里提供以单色 8 位(一字节)为单位生成彩色数据(三字节)的子程序（即彩色生成子程序 COLOR），供用户参考。

COLORB 寄存器为彩色设置寄存器。

其中 D7, D6, D5 表示前景色 D7=R（红），D6=G（绿），D5=B（蓝）

D3, D2, D1 表示背景色 D3=R（红），D2=G（绿），D1=B（蓝）

COLORB	EQU	40H	
COLORL	EQU	41H	; 8 色生成高位寄存器
COLORM	EQU	42H	; 8 色生成中间位寄存器
COLORH	EQU	43H	; 8 色生成低位寄存器
COUNT2	EQU	44H	; 计数器
COUNT3	EQU	45H	; 计数器

; 彩色生成子程序(字节)COLOR

; 占用内部资源: COLORB,COLORL,COLORM,COLORH,COUNT2,COUNT3,A

; 内部调用子程序: PR2（参见第六章）

; 程序调用入口: COLOR

; 程序输入变量: COLORB,A

; 彩色生成子程序(字节)如下:

```
COLOR:      MOV     COLORL,#00H
             MOV     COLORM,#00H
```

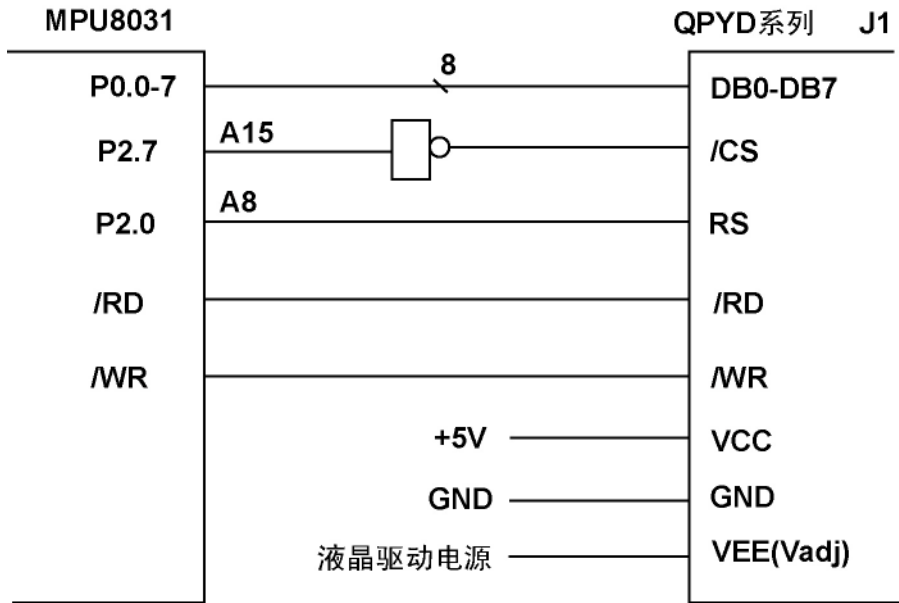
	MOV	COLORH,#00H	
	MOV	COUNT2,#08H	; 计数器=8
COLOR1:	MOV	DAT1,COLORB	
	RLC	A	; 取一位显示数据
	XCH	A,DAT1	; 取彩色设置数据
	JC	COLOR2	; 显示数据位为"1"取前景彩色数据
	SWAP	A	; 为"0"取背景彩色数据
COLOR2:	MOV	COUNT3,#03H	; 计数器=3
COLOR3:	RLC	A	; 建立扩展彩色数据位
	XCH	A,COLORL	
	RLC	A	
	XCH	A,COLORL	
	XCH	A,COLORM	
	RLC	A	
	XCH	A,COLORM	
	XCH	A,COLORH	
	RLC	A	
	XCH	A,COLORH	
	DJNZ	COUNT3,COLOR3	
	XCH	A,DAT1	
	DJNZ	COUNT2,COLOR1	
	MOV	DAT1,COLORH	; 写入显示 RAM
	LCALL	PR2	
	MOV	DAT1,COLORM	
	LCALL	PR2	
	MOV	DAT1,COLORL	
	LCALL	PR2	
	RET		

第六章 QPYD 系列液晶显示控制板接口技术及测试程序

本章所涉及电路均为精电蓬远公司测试板电路，其中 8031 时钟晶振为 10M，程序均已严格经过调试。**我公司除手册外还提供用 8031 汇编语言和 C51 语言编写的应用软件包，以及在 WINDOWS 平台上提取点阵汉字字模软件、抓图软件等工具软件，因此更详细的例程，请参考软件包。**

一、直接访问方式

QPYD 系列液晶显示控制板遵循 80 时序，所以可以直接与 8031 利用总线方式通信，见图四所示：



图四 直接访问方式原理图

直接方式驱动子程序:

C_ADD	EQU	8000H	; 指令口地址
D_ADD	EQU	8100H	; 数据口地址

1. 写指令子程序

```
PR0:  PUSH    DPL
      PUSH    DPH
      MOV     DPTR,#C_ADD
      MOVX    @DPTR,A
```

```

      POP      DPH
      POP      DPL
      RET

```

2. 写数据子程序

```

PR1:  PUSH     DPL
      PUSH     DPH
      MOV      DPTR,#D_ADD
      MOVX     @DPTR,A
      POP      DPH
      POP      DPL
      RET

```

3. 读数据子程序

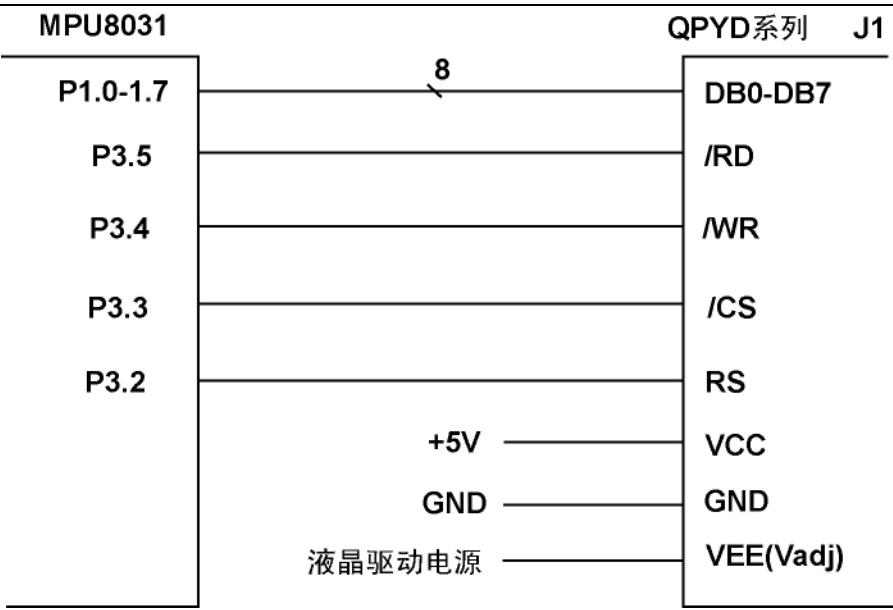
```

PR2:  PUSH     DPL
      PUSH     DPH
      MOV      DPTR,#D_ADD
      MOVX     A,@DPTR
      POP      DPH
      POP      DPL
      RET

```

二、间接控制方式

间接控制方式是 MPU 通过对并行接口的位操作模拟 QPYD 系列液晶显示控制板需要的操作时序，从而间接实现对 QPYD 系列液晶显示控制板的控制。根据需要，并行接口需要一个 8 位的并行接口和一个 4 位的并行口，由图五所示。8031 的 P1 口作为数据总线。P3 口中 4 位作为读、写，片选及寄存器选择信号。



图五 间接控制方式原理图

MPU 通过间接方式与 QPYD 系列液晶显示控制板通信，要对其时序关系有一个清楚的了解，并在程序中应明确地反映出来（参见第四章）。间接控制方式的各驱动子程序如下：

RS	EQU	P3.2	; RS
CS	EQU	P3.3	; /CS
WR	EQU	P3.4	; /WR
RD	EQU	P3.5	; /RD

1. 写指令子程序

```
PR0:  MOV    P1,A
      CLR    RS          ; RS=0
      CLR    CS          ; /CS=0
      CLR    WR          ; /WR=0
      SETB   WR          ; /WR=1
      SETB   CS          ; /CS=1
      RET
```

2. 写数据子程序

```
PR1:  MOV    P1,A
      SETB   RS          ; RS=1
      CLR    CS          ; /CS=0
```

```

CLR      WR      ; /WR=0
SETB     WR      ; /WR=1
SETB     CS      ; /CS=1
RET

```

3. 读数据子程序

```

PR2:     MOV      P1,#0FFH
         SETB     RS      ; RS=1
         CLR      CS      ; /CS=0
         CLR      RD      ; /RD=0
         MOV      A,P1
         SETB     RD      ; /RD=1
         SETB     CS      ; /CS=1
         RET

```

三、测试程序

本节提供的程序是基于上两节接口电路和驱动子程序。在程序中提及的 H_n 参数是根据 QPYD 控制器而定：

H_n : QPYD01 为 50H (80 个字节/行)
 H_n : QPYD02 为 A0H (160 个字节/行)
 H_n : QPYD03 为 78H (120 个字节/行)
 H_n : QPYD04/05 为 F0H (240 个字节/行)
 H_n : QPYD06 为 50H (80 个字节/行)
 H_n : QPYD08 为 28H (40 个字节/行)

1. 单色无灰度液晶显示器测试程序

适用于用 QPYD01、QPYD01B、QPYD08 控制板管理的显示系统，例如 LM64P83L、DMF50174。

```

TEST:    MOV      R2,#00H
         MOV      R3,#00H
         MOV      A,#08H      ; 设置低 8 位地址（开显示操作）
         LCALL    PR0
         MOV      A,#00H
         LCALL    PR1
         MOV      A,#09H      ; 设置高 8 位地址（开显示操作）
         LCALL    PR0
         MOV      A,#00H
         LCALL    PR1

```



```

                MOV      A,#0AH                ; 设置写显示数据（开显示操作）
                LCALL    PR0
TEST1:          MOV      A,#05H
                LCALL    PR1
                DJNZ     R3,TEST1
                DJNZ     R2,TEST1
                SJMP     $

```

程序运行完毕后，屏上应该全屏显示“ • • ”（“ ”表示空；“•”表示可显示点）组成的竖格。

2. 单色四级灰度液晶显示器测试程序

适用于用 QPYD02、QPYD06 控制板管理的显示系统，例如 LM64P83L、DMF50174。

对于 QPYD06: PAGE=1, LINE=10;

对于 QPYD02: PAGE= 2 , LINE=20。

```

                ORG      0030H
TEST:           MOV      SP,#60H
                MOV      A,#08H
                LCALL    PR0
                MOV      A,#00H
                LCALL    PR1
                MOV      A,#09H
                LCALL    PR0
                MOV      A,#00H
                LCALL    PR1
                MOV      A,#0AH
                LCALL    PR0
                MOV      R3,#PAGE
TEST3:          MOV      R2,#240
TEST2:          MOV      R1,#LINE
TEST1:          MOV      A,#00H                ;暗
                LCALL    PR1
                LCALL    PR1
                ;
                MOV      A,#55H                ;灰度 1
                LCALL    PR1
                LCALL    PR1
                ;

```

```

MOV      A,#0AAH          ;灰度 2
LCALL    PR1
LCALL    PR1
;
MOV      A,#0FFH          ;亮
LCALL    PR1
LCALL    PR1
;
DJNZ     R1,TEST1
DJNZ     R2,TEST2
DJNZ     R3,TEST3
SJMP     $

```

程序运行完毕后，屏上四级灰度效果表现为柱状。

3. 彩色液晶显示器测试程序

适用于用 QPYD03、QPYD03B、QPYD04/05 控制板管理的显示系统。

对于 QPYD03、QPYD03B: PAGE=1, LINE=5;

对于 QPYD04/05: PAGE= 2 , LINE=10。

```

TEST:    ORG      0030H
MOV      SP,#60H
MOV      A,#08H
LCALL    PR0
MOV      A,#00H
LCALL    PR1
MOV      A,#09H
LCALL    PR0
MOV      A,#00H
LCALL    PR1
MOV      A,#0AH
LCALL    PR0
MOV      R3,#PAGE
TEST3:   MOV      R2,#240
TEST2:   MOV      R1,#LINE
TEST1:   MOV      A,#92H          ;RED
LCALL    PR1
MOV      A,#49H
LCALL    PR1

```

```

MOV      A,#24H
LCALL    PR1
;
MOV      A,#49H          ;GREEN
LCALL    PR1
MOV      A,#24H
LCALL    PR1
MOV      A,#92H
LCALL    PR1
;
MOV      A,#24H          ;BLUE
LCALL    PR1
MOV      A,#92H
LCALL    PR1
MOV      A,#49H
LCALL    PR1
;
MOV      A,#0FFH         ;WHITE
LCALL    PR1
LCALL    PR1
LCALL    PR1
;
MOV      A,#6DH          ;INDIGO
LCALL    PR1
MOV      A,#0B6H
LCALL    PR1
MOV      A,#0DBH
LCALL    PR1
;
MOV      A,#0DBH         ;YELLOW
LCALL    PR1
MOV      A,#6DH
LCALL    PR1
MOV      A,#0B6H
LCALL    PR1
;
MOV      A,#0B6H         ;PURPLE

```

```
LCALL    PR1
MOV      A,#0DBH
LCALL    PR1
MOV      A,#6DH
LCALL    PR1
;
MOV      A,#00H           ;BLACK
LCALL    PR1
LCALL    PR1
LCALL    PR1
;
DJNZ     R1,TEST1
DJNZ     R2,TEST2
DJNZ     R3,TEST3
SJMP     $
```

程序运行完毕后，屏上呈现红、绿、蓝、白、青、黄、紫、黑交替出现的竖向彩道。

第七章 QPYD 系列液晶显示控制板应用经验

下面是精电蓬远公司的开发人员和技术服务人员在内部调试和协助用户调试过程中积累的一些经验，希望能对您做调试工作有所帮助，同时希望能与您共享您的调试经验。

因为 QPYD 系列液晶显示控制板是一款比较高级的液晶控制器，如果用 80 时序的 MPU 来控制，调试上难度不大。关键是做成产品后，会出现一些问题，所以希望在做样机时做好稳定性工作。

- 1、 在 VDD、V0/VEE 对地 (VSS) 间接 0.1 μ (104) 左右电容去耦，接 10 μ 或 20 μ 电容滤波。
- 2、 如果选用的 MPU 为高速器件，或者它的总线读写周期小于 1 μ s，建议采用间接方式，即模拟液晶控制器时序的方式，与液晶控制器通信。
- 3、 提供给控制板的电源波动不要超过 5%。
- 4、 如果购买的是 CCFL (冷阴极) 背光方式的液晶模块，就需要用到逆变器 (CXA-L10A 及其兼容型号、CXA-M10A 及其兼容型号)。而这种逆变器的输出为高频高压 (频率约 32KHZ，电压交流近千伏)，极易引起电磁干扰，所以应注意：
 - i) 背光连线不要与数字电路交叉 (包括空间交叉) 通过，最好分走模块的两边；
 - ii) 从输入电源到屏上背光灯的总长度 (尤其是逆变器到背光灯的长度) 不要太长，一般在 10cm-20cm 左右即可；
 - iii) 如果干扰太厉害，可以在逆变器上罩金属壳。
- 5、 有问题，请及时与我们的技术服务人员联系。

附录一 精电蓬远公司配套产品

1. 各种液晶模块的底层演示板。
2. 正/负电压产生模块（DC-DC 变换器）。
3. 各种液晶显示器件背光所需的逆变器，有 PYE-D32-50、PYE-D32-49、NINV-1(配 EL 背光)；CXA-L10A、CXA-M10A (配 CCFL 背光)。

附录二 精电蓬远公司维修服务规范

随着 LCM 的应用越来越广泛，LCM 的售后维修服务工作越来越重要。为了能长期为用户提供良好的售后服务，公司特制定有关 LCM 的维修范围及维修项目的收费标准。

1. LCM 不属于设备，而是作为元器件提供给用户。因此购买 LCM 的客户不享受保修服务。
2. 无偿维修服务：由于产品质量造成 LCM 显示不正常，及外观缺陷，公司将提供免费维修，必要时可调换商品。
3. 有偿维修服务：凡由于人为造成 LCM 的外观及电路的损坏，以至造成 LCM 无法正常显示，客户应承担一定数额的维修成本费用。
4. 本公司自行设计、制做的各种板、卡的维修服务，具体办法参照 LCM 的规范。
5. 对于本公司销售的 LCM 及相关产品，客户在使用过程中一旦发现问题，请及时与本公司联系，切勿自行处理。

附 1 LCM 的常见故障（以下故障条目，由香港精电公司提供）

项目	故障现象
液晶片	缺行/列；共用极/图画极短路；字暗/行暗；液晶外观问题；电压不当；多字画；显示模糊；彩虹；气泡；黑点；针孔；液晶片损坏；偏振片擦花；玻璃碎/玻璃裂
线路板	线路板弯曲；线路板短路、断路；电镀孔断路；线路损坏；焊盘损坏
背光	背光不均匀；扩散膜不平；背光板损坏；背光灯损坏；背光逆变器损坏
斑马条	斑马条扭曲；斑马条移位
热压导电膜	热压片损坏；热压片焊接不良
外框	外框损坏；外框松动
芯片	IC 失效；IC 管脚中有异物

附 2 更换芯片收费标准（本标准由香港精电公司提供；其中金额，已将美金折合成人民币）

项目		维修费用（元）
IC	HD44100	20
	HD44780	30
	HD61202	40
	HD61203	40
	HD61830	80
	HD66204	40
	HD66205	40
	KS0086	40
	KS0107	40
	KS0108	40
	LC79401	50
	LC79431	50
	M62256	20
	M62256(表贴)	20
	M6264	15
	MSM5839C	20
	MSM6255	100
	SED1335	80
	SED1520	50
	T6963C	70
	T6A39	40
	T6A40	40
背光	CCFL 灯管	50
	LED 背光板	50
	EL 背光板	120
检修费	点阵图形型	20
	点阵字符型	10
	控制板卡	10

附录三 精电蓬远公司外配 QPYD 系列控制器的点阵图形液晶显示模块尺寸图
见后面附图

修订日期：2002 年 10 月



LM 3201 9T

Medium Size Graphic Type LCD Module
(FA / POS / Measuring instruments)

Features

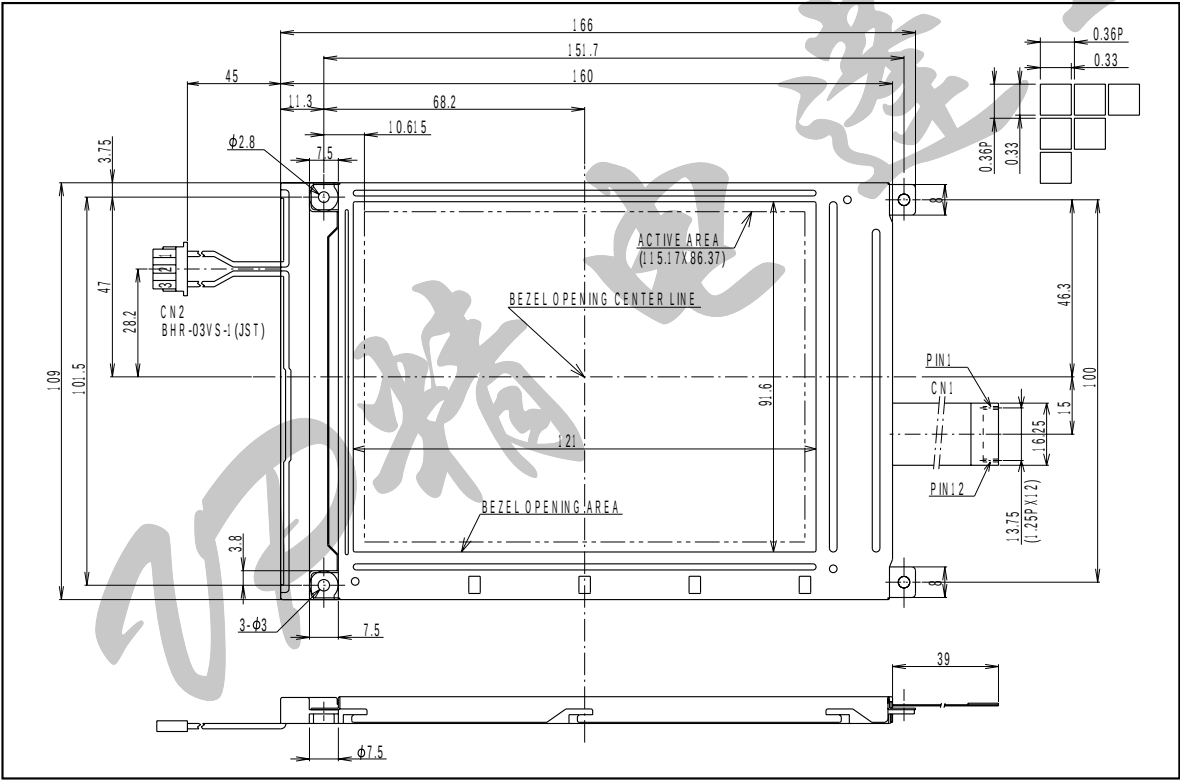
- 14 cm [5.7"] QVGA format
- High brightness (100 cd/m²)
- Blue mode display
- Mechanically compatible with LM 3201 9P

Specifications

Parameter		Unit
Display size	14 [5.7]	cm ["]
Dot format (H x V)	320 x 240	dot
Dot pitch (H x V)	0.36 x 0.36	mm
Active area (H x V)	115.2 x 86.4	mm
Panel type	BSTN	-
Panel mode	Transmissive	-
Color	Blue	color
Contrast ratio	6 : 1	-
Response time	620	ms

Parameter		Unit
Brightness	100	cd/m ²
Duty ratio	1/240	-
Backlight type	1 CCFT (E)	-
Power consumption	1.482	mW
Outline dimensions (W x H x D)	160.0 (166.0) x 109.0 x 7.5	mm
Weight	160	g
Operating temperature	0 to +45	°C
Storage temperature	-25 to +60	°C

Outline Dimensions



LM32019T

Interface signals

(LCD)

No.	Symbols	Description	Note
1	S	Scan start-up signal	"H"
2	CP1	Input latch signal	"H"→"L"
3	CP2	Data input clock signal	"H"→"L"
4	NC	No connect	—
5	DISP OFF	Display control signal	"H" display, "L" display off
6	D0	Display data signal	"H"(ON), "L"(OFF)
7	D1		
8	D2		
9	D3		
10	VDD	Power supply for logic	+5V
11	VSS	Ground potential	—
12	VEE	Power supply for LCD	(+17~26V)

Electrical characteristics

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage (Logic)	Vdd-Vss	Ta=0~45°C	4.75	5.0	5.25	V
Supply voltage (LCD)	Vee-Vss	Ta=0°C	21	23.4	25.8	V
		Ta=25°C	19.7	21.9	24.1	
		Ta=45°C	18.5	20.6	22.7	
Input signal voltage	Vih	"H"level	Ta=	0.8Vdd	Vdd	V
	Vil	"L"level	0~45°C	0	0.2Vdd	V
Supply current	Idd	Ta=25°C (*1)	—	1.2	1.8	mA
	Iee		—	3.5	5.3	mA
Power consumption	Pd	Ta=25°C (*2)	—	82	123	mW

(*1) Frame frequency=80Hz, Vee-Vss=Vmax, Vdd=5V.

(*2) Except Lamp power consumption.

SHARP

LM64P83L

Large Size Graphic Type LCD Module (FA/POS/Measuring instruments)

Features

- 24 cm [9.4"] VGA format
- Built-in long life CCFT backlight
- B/W display
- High contrast (18 : 1)
- Thin (7.0 mm) & lightweight (340 g)
- Mechanically compatible with LM64183P

Specifications

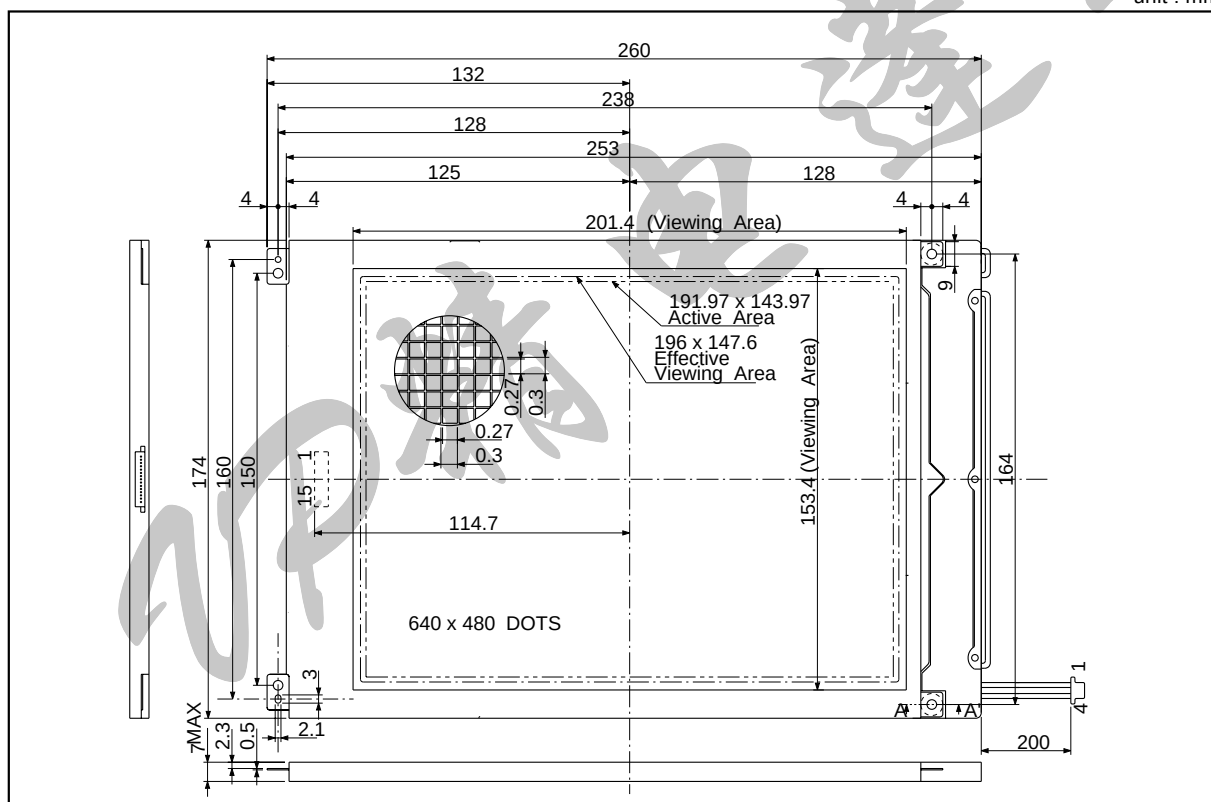
Parameter		Unit
Display size	24 [9.4]	cm ["]
Dot format (H x V)	640 x 480	dot
Dot pitch (H x V)	0.30 x 0.30	mm
Active area (H x V)	192.0 x 144.0	mm
Panel type	*1	-
Panel mode	Transmissive	-
Color	B/W	-
Contrast ratio	18 : 1	-
Response time	350	ms

Parameter		Unit
Brightness	65	cd/m ²
Duty ratio	1/240	-
Backlight type	1CCFT(E)	-
Power consumption	2 380	mW
Outline dimensions (W x H x D)	253.0(260.0) x 174.0 x 7.0	mm
Weight	340	g
Operating temperature	0 to +45	°C
Storage temperature	-25 to +60	°C

*1...Triple super twisted nematic

Outline Dimensions

unit : mm



LM64P83L

Interface signals

(LCD)

No.	Symbols	Description	Note
1	S	San start-up signal	"H"
2	CP1	Input data latch signal	"H"→"L"
3	CP2	Data input clock signal	"H"→"L"
4	DISP	Display control signal	"H" display on, "L" display off
5	V _{DD}	Power supply for logic (+5V)	
6	V _{SS}	Ground potential	
7	V _{EE}	Power supply for LCD (-)	
8	DU0	Display data signal (Upper half)	"H"(ON), "L"(OFF)
9	DU1		
10	DU2		
11	DU3		
12	DL0	Display data signal (Lower half)	
13	DL1		
14	DL2		
15	DL3		

Electrical characteristics

Ta=25°C, Vdd=5V±5%

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage (Logic)	V _{DD} -V _{SS}		4.75	5.0	5.25	V
Supply voltage (LCD) (Note 1)	V _{EE} -V _{SS}	Ta=25°C	-23.2	-18.9	-15.1	V
Input signal voltage	V _{IH}	"H" level	0.8V _{DD}	—	V _{DD}	V
		"L" level	0	—	0.2V _{DD}	
	V _{IL}	"H" level	—	—	250	μA
		"L" level	-250	—	—	
Supply current	I _{DD}	(Note 1)	—	24	36	mA
	I _{EE}		—	15	25	mA
Power consumption	Pd		—	380	590	mW

(Note 1) Frame frequency=85Hz, V_{EE}-V_{SS}=-18.9V, V_{DD}=5V

SHARP

LM64P89L

Large Size Graphic Type LCD Module
(FA/POS/Measuring instruments)

Features

- 26 cm [10.4"] VGA format
- B/W display
- Built-in long life CCFT B/L
- High contrast (18 : 1)

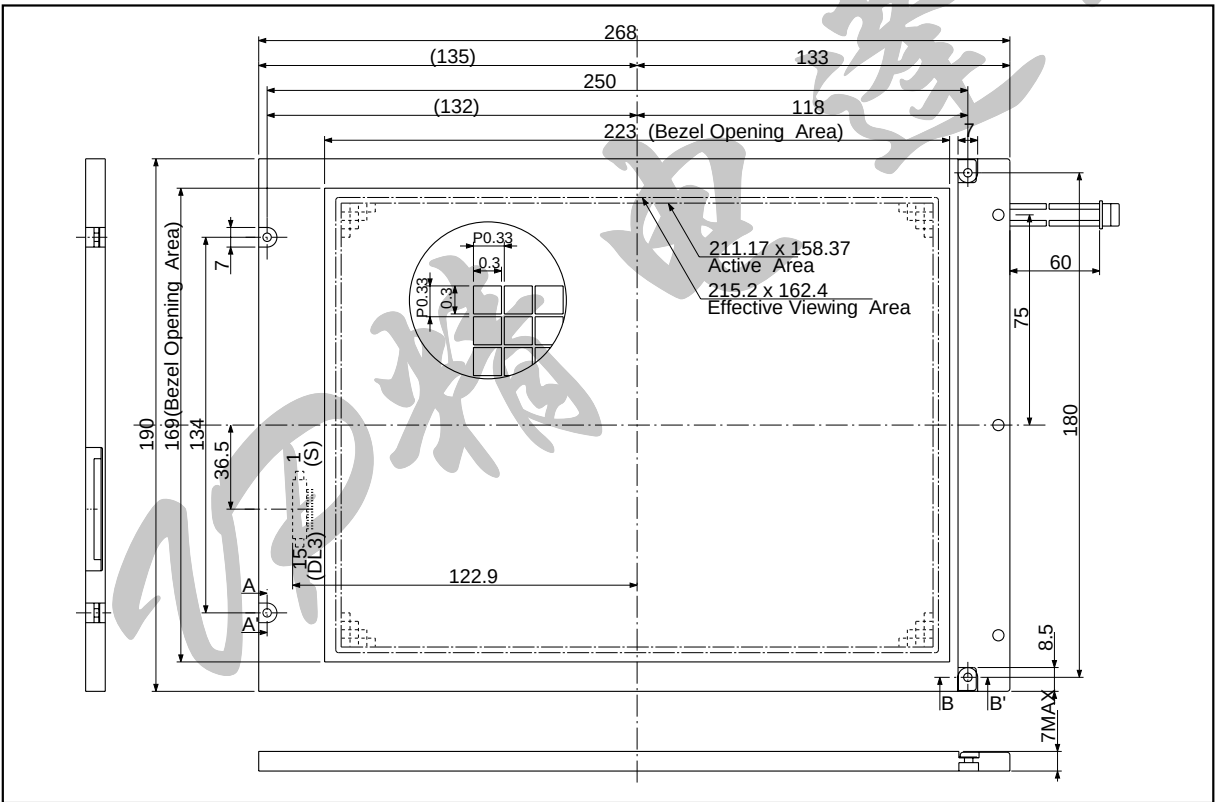
Specifications

Parameter		Unit
Display size	26 [10.4]	cm ["]
Dot format (H x V)	640 x 480	dot
Dot pitch (H x V)	0.33 x 0.33	mm
Active area (H x V)	211.2 x 158.4	mm
Panel type	*1	-
Panel mode	Transmissive	-
Color	B/W	-
Contrast ratio	18 : 1*2	-
Response time	-350	ms

Parameter		Unit
Brightness	75	cd/m ²
Duty ratio	1/240	-
Backlight type	1CCFT(E)	-
Power consumption	2 550	mW
Outline dimensions (W x H x D)	250.0(268.0) x 190.0 x 7.0	mm
Weight	340	g
Operating temperature	0 to +45	°C
Storage temperature	-25 to +60	°C
Backlight Life	25,000	hr

*1...Triple super twisted nematic
*2...Contrast ratio=Reflective/Transmissive

Outline Dimensions



LM64P89L

Interface signals

(LCD)

No.	Symbols	Description	Note
1	S	San start-up signal	"H"
2	CP1	Input data latch signal	"H"→"L"
3	CP2	Data input clock signal	"H"→"L"
4	DISP	Display control signal	"H" display on, "L" display off
5	V _{DD}	Power supply for logic and LCD (+5V)	—
6	V _{SS}	Ground potential	—
7	V _{EE}	Power supply for LCD (-)	—
8	DU0	Display data signal (Upper half)	"H"(ON), "L"(OFF)
9	DU1		
10	DU2		
11	DU3		
12	DL0	Display data signal (Low half)	"H"(ON), "L"(OFF)
13	DL1		
14	DL2		
15	DL3		

Electro-optical Characteristics

(Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage (Logic)	V _{DD} -V _{SS}		4.75	5.0	5.25	V
Supply voltage (LCD drive)	V _{DD} -V _{EE}	Ta=Topr range	20.1	23.9	28.2	V
Input signal voltage	V _{IN}	High level	0.8V _{DD}	—	V _{DD}	V
		Low level	0	—	0.2V _{DD}	
Input leakage current	I _{IL}	High level	—	—	250	μA
		Low level	-250	—	—	
Supply current (Logic)	I _{DD}	V _{DD} -V _{SS} =5.0V	—	24	36	mA
Supply current (LCD drive)	I _{EE}	V _{EE} -V _{SS} =23.9V	—	17	26	mA
Power consumption	P _d	F=85Hz Display: High Frequency pattern	—	450	680	mW
Brightness (B/L ON)	B	Inverter: LM000106	60	75	—	Cd/m ²
Viewing angle range	θ _x	Co>4.0	θ _y =0°	-25	—	°
	θ _y		θ _x =0°	-10	—	
Contrast ratio	Co		10	18	—	—
Response time	Rise	θ _x =θ _y =0°	τ _r	—	80	ms
	Decay		τ _d	—	70	

SHARP

LM5Q32

Color STN-LCD Module
(FA/POS/Measuring instruments)

Features

- 12.6 cm [5"] QVGA format
- Single scan (1/240 Duty)
- Normal STN interface (8-bit parallel)
- Motion picture compatible:
Fast response time (200 ms) / High contrast (30 : 1)

Specifications

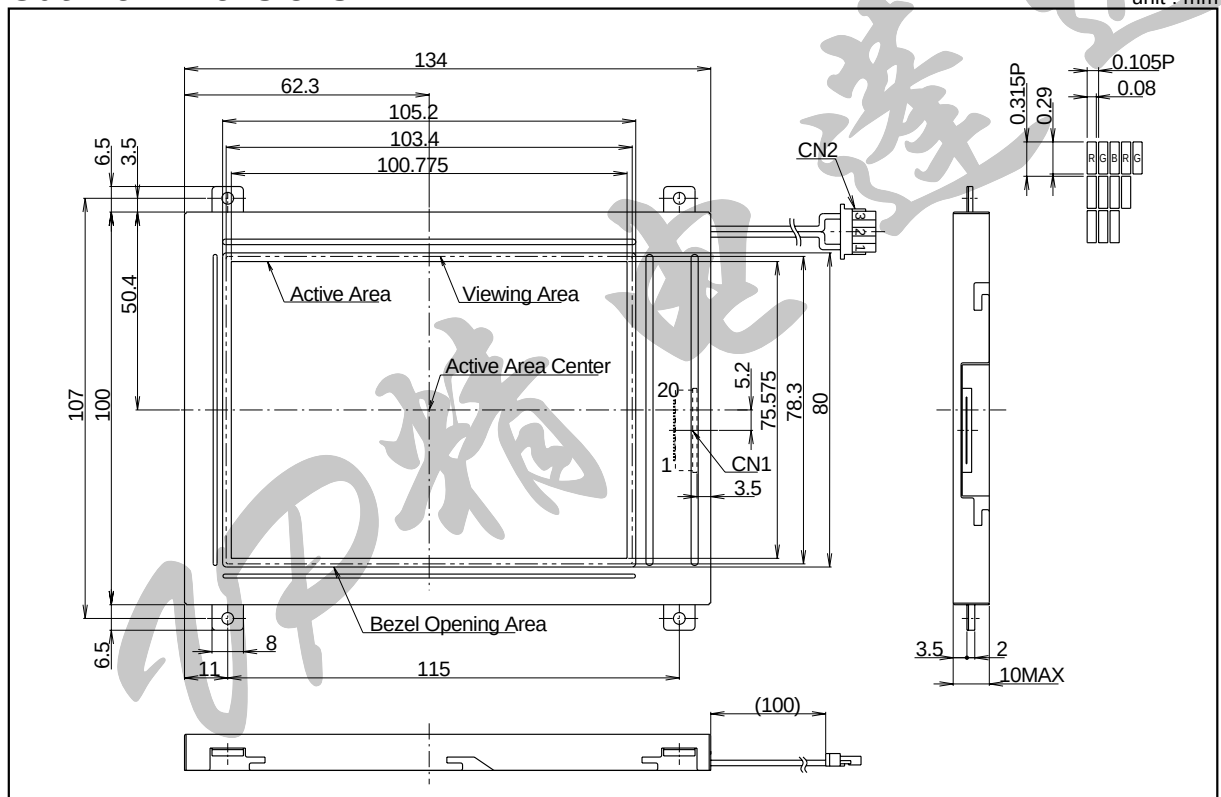
Parameter		Unit
Display size	12.6 [5]	cm ["]
Dot format (H x V)	320 x RGB x 240	dot
Dot pitch (H x V)	0.105 x 0.315	mm
Active area (H x V)	100.8 x 75.6	mm
Panel type	*1	-
Panel mode	Transmissive	-
Contrast ratio	30 : 1	-
Response time	200	ms
Brightness	100	cd/m ²

Parameter		Unit
Backlight type	1CCFT(D)	-
Duty ratio	1/240	-
Logic voltage	5.0 Vcon	V
Power consumption	3 210	mW
Outline dimensions (W x H x D)	134.0 x 100.0(113.0)*2 x 10	mm
Weight	150	g
Operating temperature	0 to +60	°C
Storage temperature	-25 to +65	°C

*1...Triple Super Twisted Nematic

*2...() value ... Including mounting tabs.

Outline Dimensions



In the absence of confirmation by device specification sheets, SHARP takes no responsibility for any defects that may occur in using any SHARP devices shown in catalogs, data books, etc. Contact SHARP in order to obtain the latest device specification sheets before using any SHARP device. Specifications are subject to change without notice for improvement.

LM5Q32

Interface signals

(LCD)

No.	Symbols	Description	Note
1	YD	Scan start-up signal	"H"
2	LP	Input latch signal	"H"→"L"
3	VSS	Ground potential	
4	XCK	Data input clock signal	"H"→"L"
5	VSS	Ground potential	
6	NC	No connect	OPEN
7	DISP	Display control signal	"H" display on, "L" display off
8	VDD	Power supply for logic (+5V)	
9	VEE	Power supply for LCD (+30V)	
10	VSS	Ground potential	
11	D0	Display data signal	"H"(ON), "L"(OFF)
12	D1		
13	D2		
14	D3		
15	D4		
16	D5		
17	D6		
18	D7		
19	VSS	Ground potential	
20	VSS	Ground potential	

Electrical characteristics

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage (Logic)	Vdd-Vss	Ta=0~60°C	4.75	5.0	5.25	V
Supply voltage(LCD) (Note 1)	Vee-Vss	Ta=0°C	—	26	28.6	V
		Ta=25°C	—	24.7	—	
		Ta=60°C	20.7	23	—	
Input signal voltage	Vih	"H"level Ta=0~60°C	0.8Vdd	—	Vdd	V
	Vil	"L"level	0	—	0.2Vdd	V
Supply current	Idd	Ta=25°C(Note 2)	—	3.0	5.0	mA
	Iee		—	12.0	15.0	mA
Power consumption	Pd	Ta=25°C(Note 3)	—	310	400	mW

(Note 1) Frame frequency=180Hz

(Note 2) Frame frequency=180Hz,Vee-Vss=30V,Vdd=5V

(Note 3) Except Lamp power consumption

SHARP

LM10V332

Color STN-LCD Module
(FA/POS/Measuring instruments)

Features

- 26 cm [10.4"] VGA format
- Cost effective Color STN-LCD Module
- High contrast (50 : 1)

Specifications

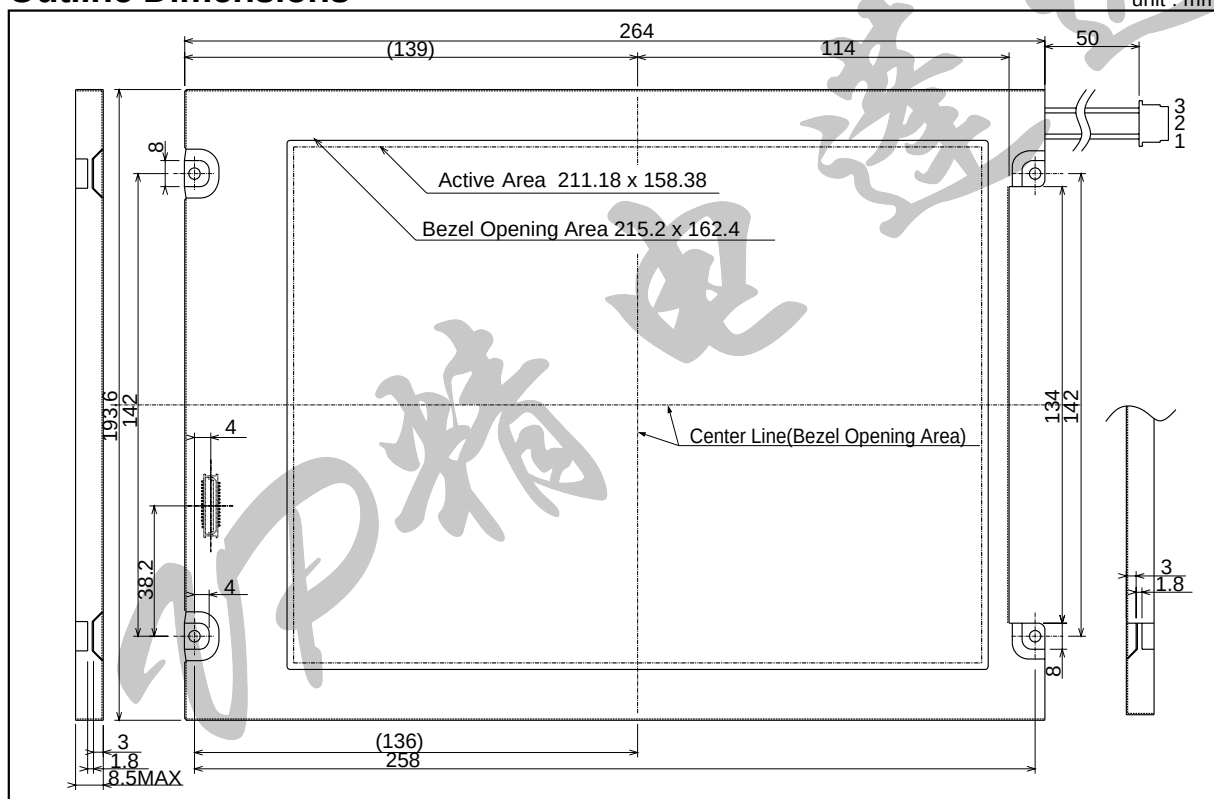
Parameter		Unit
Display size	26 [10.4]	cm ["]
Dot format (H x V)	640 x RGB x 480	dot
Pixel pitch (H x V)	0.33 x 0.33	mm
Active area (H x V)	211.2 x 158.4	mm
Panel type	*1	-
Panel mode	Transmissive	-
Contrast ratio	50 : 1	-
Response time	300	ms
Brightness	160	cd/m ²

*1...Triple Super Twisted Nematic

*2...Long life (15000 h [min.] 25000 h [typ.])

Parameter		Unit
Backlight type	1CCFT(E) ^{*2}	-
Duty Ratio	1/240	-
Logic voltage	5.0 Vcon	V
Power consumption	3 910	mW
Overall dimensions (W x H x D)	264.0 x 193.6 x 8.5	mm
Weight	450	g
Operating temperature	0 to +40	°C
Storage temperature	-25 to +60	°C

Outline Dimensions



In the absence of confirmation by device specification sheets, SHARP takes no responsibility for any defects that may occur in using any SHARP devices shown in catalogs, data books, etc. Contact SHARP in order to obtain the latest device specification sheets before using any SHARP device. Specifications are subject to change without notice for improvement.

LM10V332

Interface signals

(LCD)

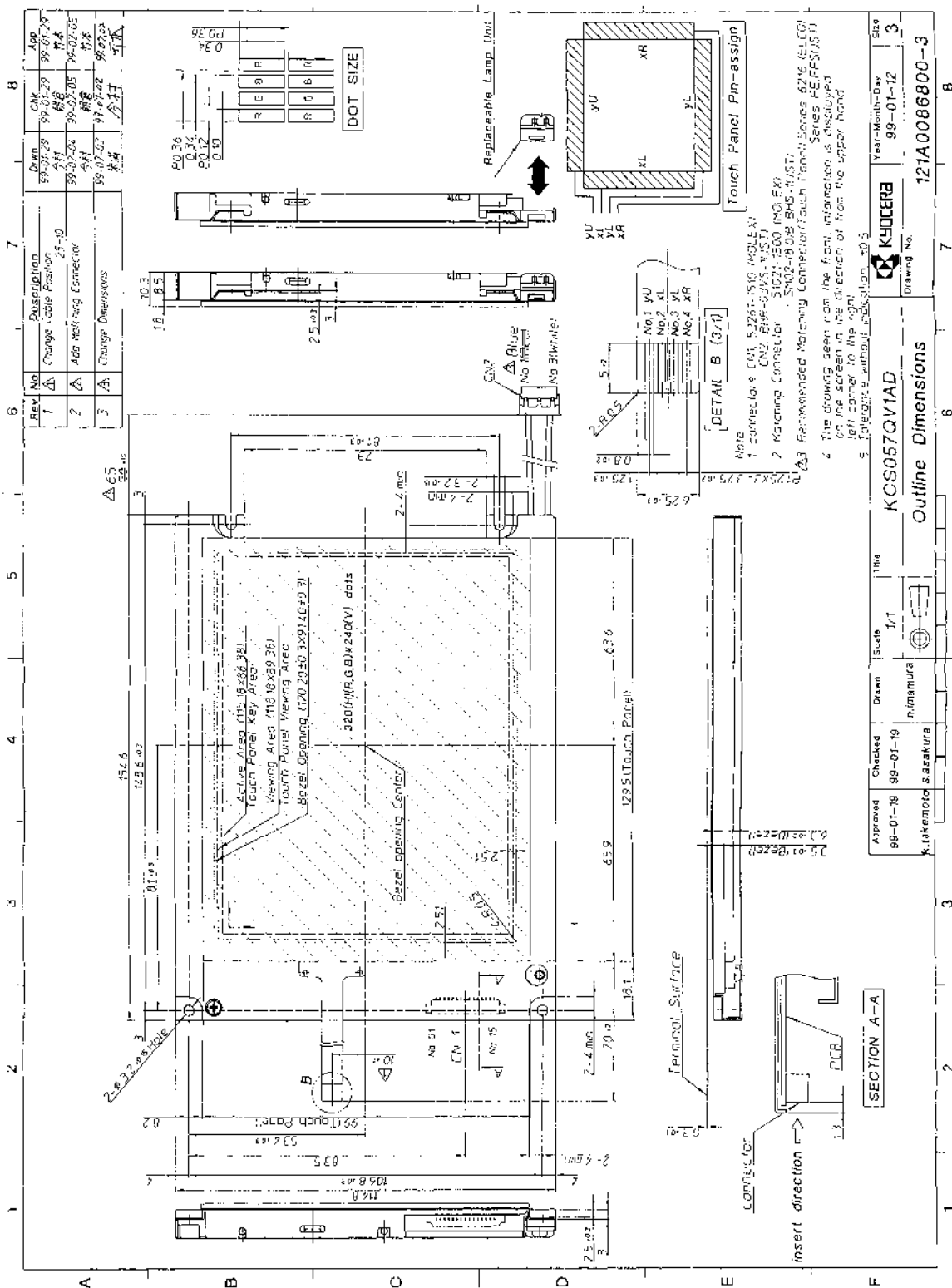
No.	Symbols	Description	Level
1	DL4	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
2	VSS	Ground potential	—
3	DL5	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
4	YD	Scan start-up signal	"H"
5	DL6	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
6	LP	Input data latch signal	"H"→"L"
7	DL7	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
8	VSS	Ground potential	—
9	VSS	Ground potential	—
10	XCK	Data input clock signal	"H"→"L"
11	DL0	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
12	VCON	Contrast adjust voltage	—
13	DL1	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
14	VDD	Power supply for logic and LCD (+5V)	—
15	VSS	Ground potential	—
16	VDD	Power supply for logic and LCD (+5V)	—
17	DL2	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
18	DISP	Display control signal	H(ON), L(OFF)
19	DL3	Display data signal (Lower)	H(ON), L(OFF)
20	NC	—	—
21	VSS	Ground potential	—
22	DU3	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
23	DU4	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
24	DU2	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
25	DU5	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
26	DU1	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
27	VSS	Ground potential	—
28	DU0	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
29	DU6	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)
30	VSS	Ground potential	—
31	DU7	Display data signal (Upper)	H(ON), L(OFF)

Electrical characteristics

Ta=25°C, Vdd=5V±10%

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage (Logic)	Vdd-Vss	Ta=0~50°C	4.5	5.0	5.5	V
Supply voltage(LCD) Note 1)	Vee-Vss	Ta=0°C	0.8	—	—	V
		Ta=25°C	(1.35)	1.95	(2.55)	
		Ta=50°C	—	—	2.80	
Input signal voltage	Vih	"H"level	0.8Vd d	Vdd	Vdd	V
		"L"level	0	Vss	0.2Vdd	V
Input leakage current	Iilv	Vcont=2.8v	-1.0	—	1.0	mA
Supply current	Idd	(Note 1)	—	(90)	(135)	mA
Power consumption	Pd	(Note 1)	—	450	680	mW

(Note 1) Frame frequency=120Hz,Vdd-Vss=5V,Vcon-Vss:contrast max.(1.95V typ.)



SECTION A-A

Approved	Checked	Drawn
99-01-19	99-01-19	n.imamura

Case	Time
1/1	1

KCS057QV1AD


 Drawing No. _____

Year-Month-Day	Size
99-01-12	3

KCS057

Mechanical Specifications

ITEM	SPECIFICATION	UNIT
Outline dimensions	154.6(W) ×114.8(H) ×8.5(D)	mm
Effective viewing area	118.18(W) ×89.38(H)	Mm
Dot number	(320×3)(W) ×240(H)	Dots
Dot size	0.10(W) ×0.34(H)	Mm
Dot pitch	0.12(W) ×0.36(H)	Mm
Weight	200	g

Interface signals

(LCD)

No.	Symbols	Description	Note
1	FRM	Synchronous signal for driving scanning line	"H"
2	LOAD	Data signal latch clock	"H"→"L"
3	CP	Data signal shift clock	"H"→"L"
4	DISP	Display control signal	"H" display on, "L" display off
5	VDD	Power supply for logic (+5V)	—
6	VSS	Ground potential	—
7	VEE	Power supply for LCD (+26V)	—
8	D7	Display data signal	"H"(ON), "L"(OFF)
9	D6		
10	D5		
11	D4		
12	D3		
13	D2		
14	D1		
15	D0		

Electrical characteristics

Ta=25°C, VDD=+5.0V±5%

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage (Logic)	Vdd-Vss		4.75	5.0	5.25	V
Supply voltage (LCD)	Vee-Vss	Ta=0°C	25.5	26.5	27.6	V
		Ta=25°C	24.4	25.4	26.4	
		Ta=40°C	24.1	25.1	26.1	
Input signal voltage	Vih		0.8Vdd	—	Vdd	V
	Vil		0	—	0.2Vdd	V
Clock frequency	f _{CP}		2.02	2.16	12.0	MHz
Frame frequency	f _{FRM}		70	75	80	Hz
Supply current	I _{dd}	*1	—	3.0	4.5	mA
	I _{ee}		—	7.5	11.3	mA
Power consumption	Pd		—	210	325	mW

*1 VDD=5.0V, Vop=VEE, f_{FRM}=75Hz, f_{CP}=2.16MHz.

Except Lamp power consumption