

PRODUCT SPECIFICATION

FOR LCD MODULE

MODULE NO: (模组型号) 98-03067-7227A

CUSTOMER: (客户) 商米 CM01

APPROVED BY CUSTOMER 客户签署栏	
Approved by 审核	Remark 备注

APPROVED BY DJN 帝晶签署栏			
Prepared by 制作	Checked by 检查		Approved by 审核
	EE 电子	ME 结构	
王浩	王浩	叶才禄	王晓琳

Office add: Building 5, Fenghuang 3st industrial zone, Fuyong Town, Baoan District ,Shenzhen, China 办公地址：深圳市宝安区福海街道稔田社区新塘路93-7 号 (帝晶光电) TEL: +86-755-61148777 FAX: +86-755-61148577 POST: 518103	Factory add: Baotanglu DJN optoelectronic co. LTD., Jiangsha industrial zone,Tangxia Town, Pengjiang District ,Jiangmen, China 工厂地址：广东省江门市蓬江区棠下镇江沙工业园 TEL: +86-755-61148777 FAX: +86-755-61148577 POST: 518103
---	--

REVISION RECORD

REV NO. 版本	CONTENTS 内容	REV DATE 修改日期	REMARKS 注释
A0	First edition	2024-09-24	初版

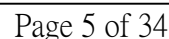
CONTENTS 目录

1. GENERAL INFORMATION	4
2. MODULE OUTLINE DRAWING 产品外形图	5
3. INTERFACE DESCRIPTION	6
4. BACKLIGHT CHARACTERISTICS 背光电气特性	7
5. ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS 极限参数(IC)	7
6. ELECTRICAL CHARACTERISTICS 模块电气特性	8
7. OPTICAL CHAYACTERISTICS 光学特性	8
8. READ/WRITE TIMING	11
9. DSI Power On/Off Timing 上/下电时序	14
10. RESET INPUT TIMING 复位时序	15
11. Production process control 生产过程控制管理	17
12. INSPECTION SPECIFICATION 品质检验标准:	18
14.ROHS TEST REPORT ROHS 测试标准	30
15. PRECAUTIONS FOR USING LCD MODULES	31
1. Handing precautions 使用注意事项	31
2. Handing precaution for LCM 模块操作规范	31
3. Storage Precautions 存储注意事项	32
4 Transportation Precautions 运输注意事项	32
16. PACKING SPECIFICATION	33
17. SPECIAL REMAKS	34

1. GENERAL INFORMATION

基本描述

Item 项目	Contents 内容	Unit 单位
LCD Type LCD 类型	TFT-LCD	-
TP Structure TP 结构	Inell	-
Number of Dots 点阵	720(RGB)*1600	Dot
Outline dimensions 外形尺寸	76*180.73*2.39	mm ³
Active area 有效区域	70.308*156.24	mm ²
TP Viewing area (W×H) TP 可视区 (W×H)	70.72*156.64	mm ²
Pixel pitch 像素	32.55 (H)×97.65 (V)	um
Module size 模组尺寸	6.745	inch
Viewing direction 视角方向	All view	O'clock
Backlight type 背光类型	White LED (16*LED)	-
LCD Driver IC LCD 驱动 IC	ILI9883C-X1T0BHA	-
Interface type 接口类型	MIPI interface (D-PHY)	-
LCM Input voltage 模组输入电压	IOVCC=1.8,VSP=5.5V,VSN=-5.5V	V
All material of MODULE and process measure up to Q/S0002+HF		



3. INTERFACE DESCRIPTION

接口定义

LCM interface description

40PIN

Pin No 接口序号	Symbol 符号	Description 描述
1	LEDA	Backlight positive electrode.
2	NC	NC
3	LEDK	Backlit negative electrode
4	GND	Analog Ground
5	DN0	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
6	DP0	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
7	GND	Analog Ground
8	DN1	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
9	DP1	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
10	GND	Analog Ground
11	CLKN	MIPI-DSI Clock differential signal input pins.
12	CLKP	MIPI-DSI Clock differential signal input pins.
13	GND	Analog Ground
14	DN2	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
15	DP2	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
16	GND	Analog Ground
17	DN3	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
18	DP3	MIPI-DSI Data differential signal input pins.
19	GND	Analog Ground
20	TP_RST	Touch screen reset signal pin
21	TP_EINT	Touch screen interrupt signal pin
22	VSP	Positive power supply for analog circuit
23	VSN	Negative power supply for analog circuit
24	GND	Analog Ground
25	TP_SDA	Touch screen data input/output pin
26	LCD_ID1	The module hardware ID connects to a 10K resistor for GND
27	TP_SCL	Touch screen clock pin
28	LCD_RST	LCM reset.
29	IOVDD	Power supply for logic circuit.
30	LCD_ID0	The module hardware ID connects to a 10K resistor for GND
31	TE	Output Pad for TE or checking signal.
32	NC	NC
33	NC	
34	Tamper1_OUT	Tamper1 Mesh winding exit

35	Tamper1_IN	Tamper1 Mesh winding inlet end
36	NC	NC
37	NC	NC
38	Tamper2_OUT	Tamper2 Mesh winding exit
39	Tamper2_IN	Tamper2 Mesh winding inlet end

4. BACKLIGHT CHARACTERISTICS 背光电气特性

Item 项目	Symbol 符号	Min 最小值	Typ 中间值	Max 最大值	Unit 单位	Condition 条件
Forward voltage 正向电压	Vf	21.6	-	23.2	V (伏)	If= 40mA, Ta=25℃
Number of LED LED 灯数	-	8*2			Piece (颗)	-
Connection mode 连接类型	S/P	Series and Parallel(8 串联与 2 并联)			-	-

5. ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS 极限参数(IC)

Parameter 参数	Symbol 符号	Min 最 小 值	Max 最大值	Unit 单位
Supply voltage for logic 逻辑电压 I/O	IOVCC-VSS	-0.3	+1.95	V
Supply voltage (DSI I/O) 电源电压(DSI I/O)	VDDAM ~ VSS	-0.3	+1.95	V
Supply voltage 供电电压	VSP ~ AVSS	-0.3	+6.3	V
Supply voltage 供电电压	VSN ~ AVSS	0.3	-6.3	V
Differential Input Voltage 差分输入电压	VIN	-0.3	IOVCC+0.3	V
Operating temperature 操作温度	VHSIN	-0.3	+1.3	V
Operating temperature 操作温度	TOPR	-40	+85	℃
Storage temperature 存储温度	TSTG	-55	+110	℃

6. ELECTRICAL CHARACTERISTICS 模块电气特性

Parameter 参数	Symbol 符号	Min 最小值	Typ 典型值	Max 最大值	Unit 单位
Logic Operating voltage 逻辑电压 I/O	IOVCC	1.65	1.8	1.95	V
Analog Operating voltage 模拟电压	VCI	3	3.3	3.7	V
Operating Voltage 工作电压	VSP	5	5.5	6.3	V
Operating Voltage 工作电压	VSN	-5	-5.5	-6.3	V
Input voltage “H”level 输入高电平	V _{IH}	0.7*IOVCC	-	IOVCC	V
Input voltage “L”level 输入低电平	V _{IL}	0	-	0.3*IOVCC	V
Output voltage “H”level 输出高电平	V _{OH}	0.8*IOVCC	-	IOVCC	V
Output voltage “L”level 输出低电平	V _{OL}	0	-	0.3*IOVCC	V
input current 输入电流	VSP	-	-	13	mA
input current 输入电流	VSN	-	-	13	mA

7. OPTICAL CHAYACTERISTICS 光学特性

Item 项目	Symbol 符号	Condition 条件	Min 最小值	Typ 典型值	Max 最大值	Unit 单位	Remark 注释	Note 备注
Response time 响应时间	Tr+Tf	$\Theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$ $T_a=25^\circ\text{C}$	-	25	35	ms	FIG1	1
Contrast ratio 对比度	Cr		1000	1500	-	-	FIG2	2
Color gamut 饱和度	S(%)		60	65	-	%	-	-
Luminance uniformity 均匀度	δWHITE		80	85	-	%	FIG2	3
Viewing angle range 视角范围	Θ_{x+}	$CR \geq 10$ $T_a=25^\circ\text{C}$	80	85	-	deg	FIG3	4
	Θ_{x-}		80	85	-	deg	FIG3	
	Θ_{y+}		80	85	-	deg	FIG3	
	Θ_{y-}		80	85	-	deg	FIG3	
LCM+TP Luminance LCM+TP 亮度	Lv	$\Theta=0^\circ$ $\phi=0^\circ$	380	420		Cd/ m ²	FIG2	5

CIE (X,Y) Chromaticity 色度坐标	White(X)	Ta=25°C	0.275	0.30	0.325	-	FIG2	6
	White(Y)		0.285	0.31	0.335	-		

Note1.Response time is the time required for the display to transition from White to black(Rise Time,Tr)and from black to white(Decay Time,Tf).For additional information see FIG1...

备注 1. 响应时间是 Tr(上升时间) 与 Tf(下降时间) 的和, Tr 指显示黑色画面转为显示白色画面需要时间, Tf 指显示白色画面转为显示黑色画面需要时间, 详见 FIG1.。

Note2.contrast Ratio(CR) is defined mathematically by the following formula ,For more information see FIG2.

Contrast Ratio(CR)=Average Surface Luminance with all white pixels/ Average Surface Luminance with all black pixels

备注 2. 对比度是由以下公式计算所得。详见 FIG2.

对比度=显示白色画面时平均表面亮度 (P1, P2, ……)/显示黑色画面时平均表面亮度 (P1, P2, ……)

Note3.The uniformity in surface luminance(WHITE) is determined by measuring luminance at each test position,and then dividing the maximum luminance of all white pixels by minimum luminance of all white pixels,For more information seeFIG2.

WHITE=Minimum Surface Luminance with all white pixels(P1,P2,……)/Maximum Surface Luminance with all white pixels(P1,P2,……)

备注 3. 均匀度是在显示白色画面时,测试P1到P9的亮度,然后再用9个点亮度的最小值除以最大值。详见FIG2.。
均匀度=白色画面下表面亮度最小值 (P1, P2, ……)/白色画面下表面亮度最大值 (P1, P2, ……)

Note4.Viewing angle is the angel at which contrast ratio is greater than a specific value.For TET module,the specific value of contrast ratio is 10.For monochrome and color stn module,the specific value of contrast ratio is2.The angles are determined for the horizontal or x axis and the vertical or y axis with respect to the z axis which is normal to the LCD surface.For more information see FIG3

备注 4. 视角指对比度大于等于一个特定值时的可视范围,对 TFT 屏,对比对特定值为 10,对黑白屏 CSTN 屏,对比度特定值为 2,视角由横轴(X轴),竖轴(Y轴)同Z轴(垂直与LCD表面)之间的夹角来定义,详见 FIG3.。

Note5. Surface luminance is the LCD surface luminance with all white pixels,For more information see FIG2.

LV=Average Surface Luminance with all white pixels(P1,P2,……)

备注 5. 表面亮度是在显示白色画面时,测试的亮度值,详见 FIG2.

Lv=平均的表面亮度 (P1, P2, ……)

Note6.CIE(X,Y)chromaticity is the Center point value.For more information see FIG2.

备注 6. 选择中心点,分别测试 X, Y 值,详见 FIG2.。

Note7.For Viewing angle and response time testing,the testing date is base on Autronic-Melchers' s ConScope.Series instruments.For contrast ratio,Surface Luminance,Luminance uniformity and CIE,the testing date is base on CS-2000 photo detector.

备注 7. 视角和响应时间,测试数据基于 Autronil Melchers' s Conoscope 系列,而对比度,表面亮度,均匀度 CIE 坐标,测试数据基于 CS-2000 photo detector。

Note8.For TN type TFT transmissive module,Gray scale reverse occurs in the direction of panel viewing angle

备注 8. TN 型 TFT 全透产品，在视角方向会发生灰度反转。

FIG1. The definition of Response time

响应时间定义

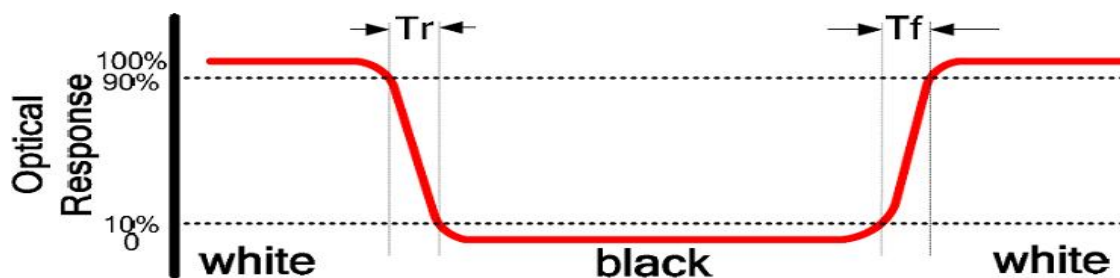


FIG2. Measuring method for Contrast ratio,surface luminance,Luminance

uniformity,CIE(X,Y)chromaticity.

对比度，表面亮度，均匀度，CIE 坐标测试方法

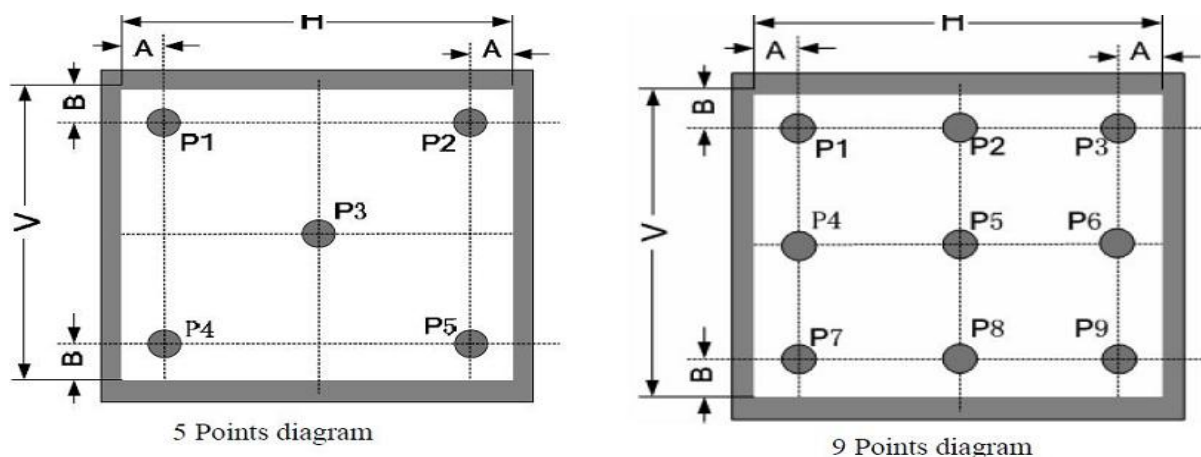
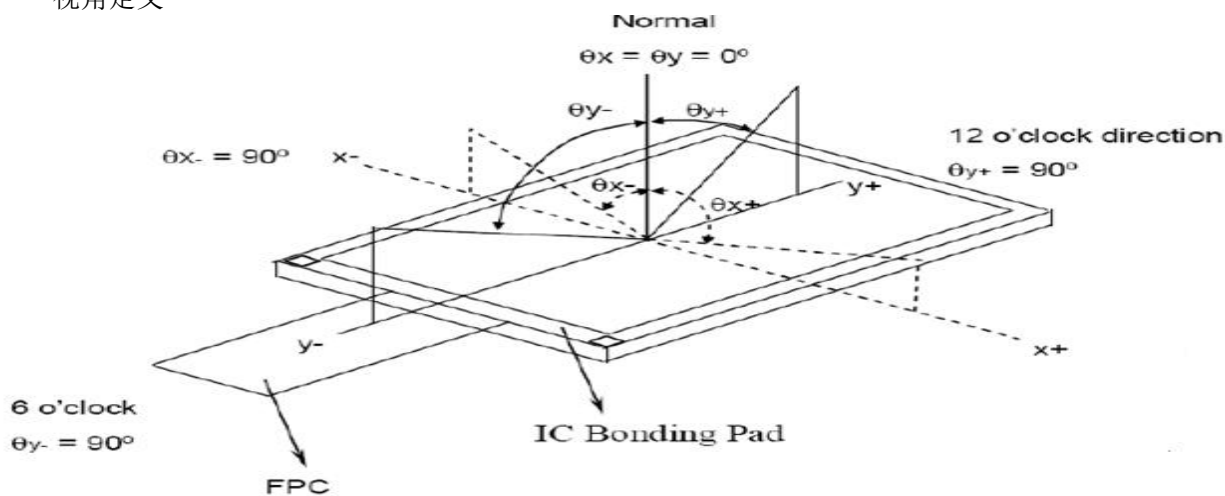


FIG3 The definition of viewing angle

视角定义



8. READ/WRITE TIMING

读/写时序

14.3.1.4. Low Speed Mode – Bus Turn Around

Lower Power Mode and its State Periods are illustrated for reference purposes on the Bus Turnaround (BTA) from the MCU to the Display Module (ILI9883C-X1) sequence below.

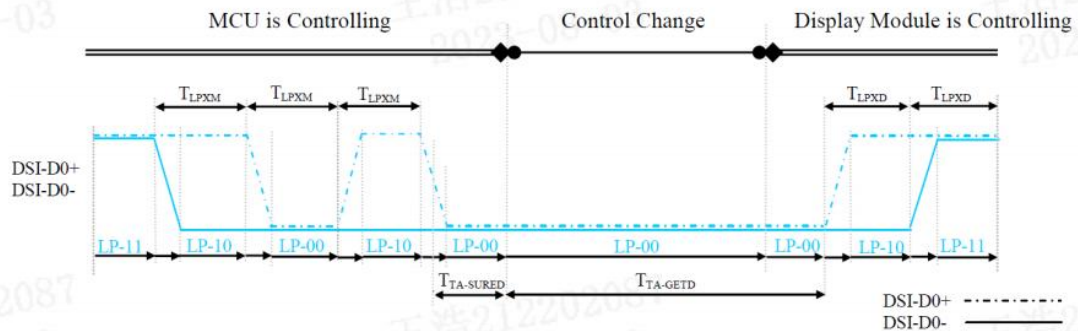


Figure 104. BTA from the MCU to the Display Module

Lower Power Mode and its State Periods are illustrated for reference purposes on the Bus Turnaround (BTA) from the Display Module (ILI9883C-X1) to the MCU sequence below.

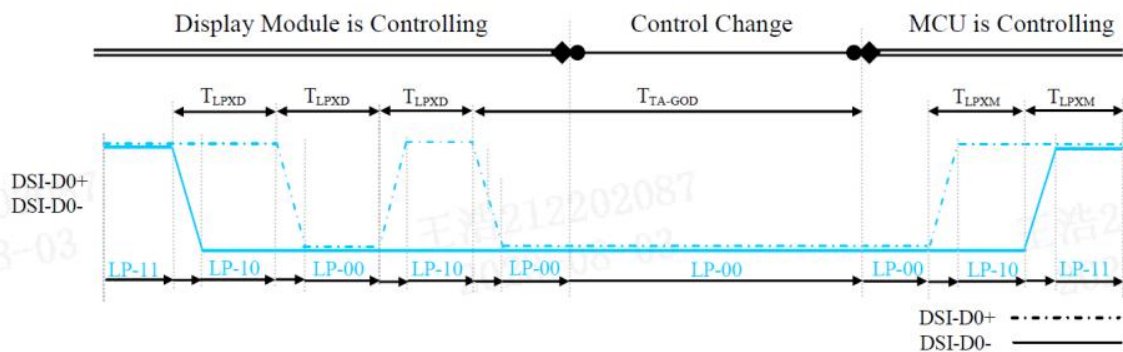


Figure 105. BTA from the Display Module to the MCU

Table 48. Low Power State Period Timings – A

Signal	Symbol	Description	Min	Max	Unit
DSI-D0+/-	T_{LPXM}	Length of LP-00, LP-01, LP-10 or LP-11 periods MCU → Display Module (ILI9883C-X1)	50	75	ns
DSI-D0+/-	T_{LPXD}	Length of LP-00, LP-01, LP-10 or LP-11 periods Display Module (ILI9883C-X1) → MCU	50	75	ns
DSI-D0+/-	$T_{TA-SURED}$	Time-out before the Display Module (ILI9883C-X1) starts driving	T_{LPXD}	$2 \cdot T_{LPXD}$	ns

Table 49. Low Power State Period Timings – B

Signal	Symbol	Description	Time	Unit
DSI-D0+/-	$T_{TA-GETD}$	Time to drive LP-00 by Display Module (ILI9883C-X1)	$5 \cdot T_{LPXD}$	ns
DSI-D0+/-	T_{TA-GOD}	Time to drive LP-00 after turnaround request – MCU	$4 \cdot T_{LPXD}$	ns

14.3.1.5. Data Lanes from Low Power Mode to High Speed Mode

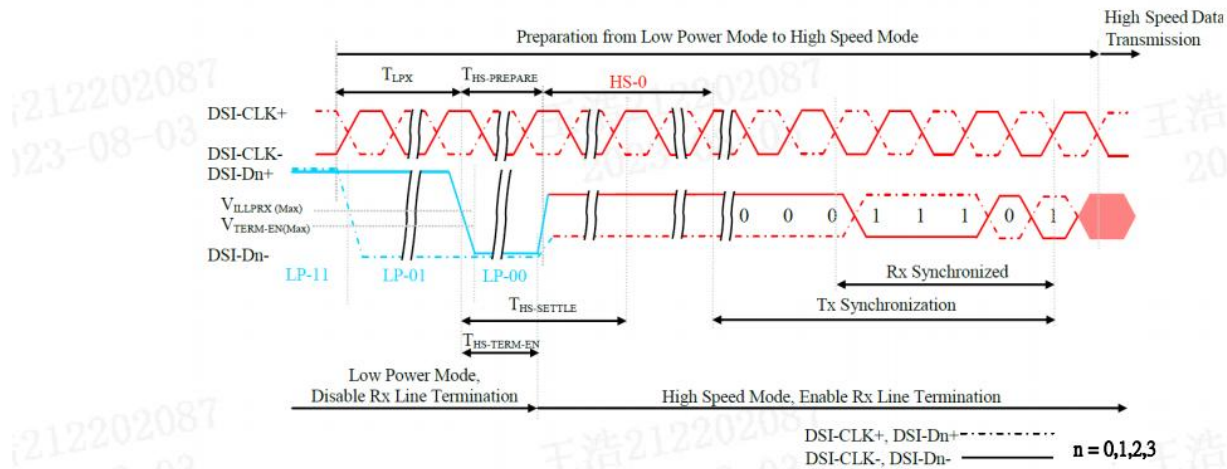
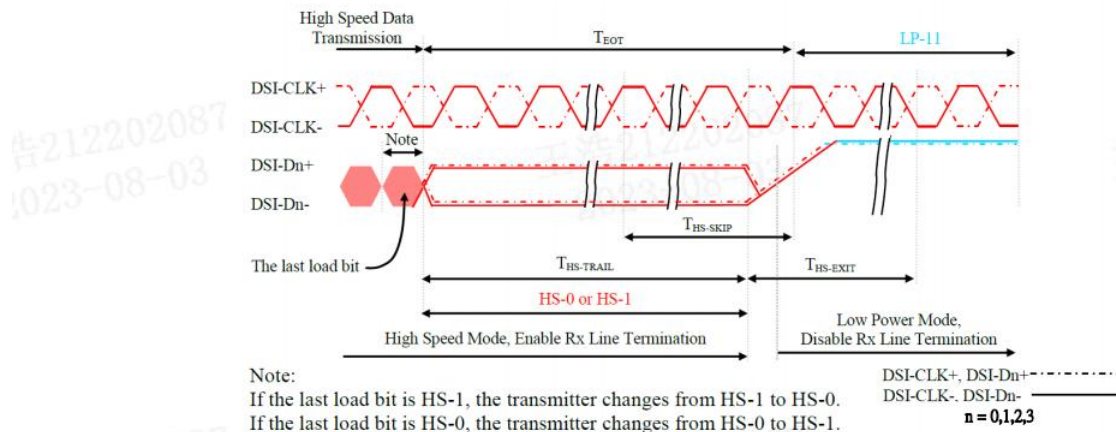


Figure 106. Data Lanes – Low Power Mode to High Speed Mode Timings

Table 50. Data Lanes – Low Power Mode to High Speed Mode Timings

Signal	Symbol	Description	Min	Max	Unit
DSI-Dn+/- (n=0,1,2,3)	T_{LPX}	Length of any Low Power State Period	50	-	ns
DSI-Dn+/- (n=0,1,2,3)	$T_{HS-PREPARE}$	Time to drive LP-00 to prepare for HS Transmission	$40+4 \times UI$	$85+6 \times UI$	ns
DSI-Dn+/- (n=0,1,2,3)	$T_{HS-TERM-EN}$	Time to enable Data Lane Receiver line termination measured from when Dn crosses VILMAX	-	$35+4 \times UI$	ns

14.3.1.6. Data Lanes from High Speed Mode to Low Power Mode



Note:
If the last load bit is HS-1, the transmitter changes from HS-1 to HS-0.
If the last load bit is HS-0, the transmitter changes from HS-0 to HS-1.

Figure 107. Data Lanes – High Speed Mode to Low Power Mode Timings

Table 51. Data Lanes – High Speed Mode to Low Power Mode Timings

Signal	Symbol	Description	Min	Max	Unit
DSI-Dn+/- (n=0,1,2,3)	$T_{HS-SKIP}$	Time-Out at Display Module (ILI9883C-X1) to ignore transition period of EoT	40	$55+4 \times UI$	ns
DSI-Dn+/- (n=0,1,2,3)	$T_{HS-EXIT}$	Time to driver LP-11 after HS burst	100	-	ns
DSI-Dn+/- (n=0,1,2,3)	$T_{HS-TRAIL}$	Time that the transmitter drives the flipped differential state after last payload data bit of a HS transmission burst	$\max(8 \times UI, 60ns + 4 \times UI)$	-	ns

14.3.1.7. DSI Clock Burst – High Speed Mode to/from Low Power Mode

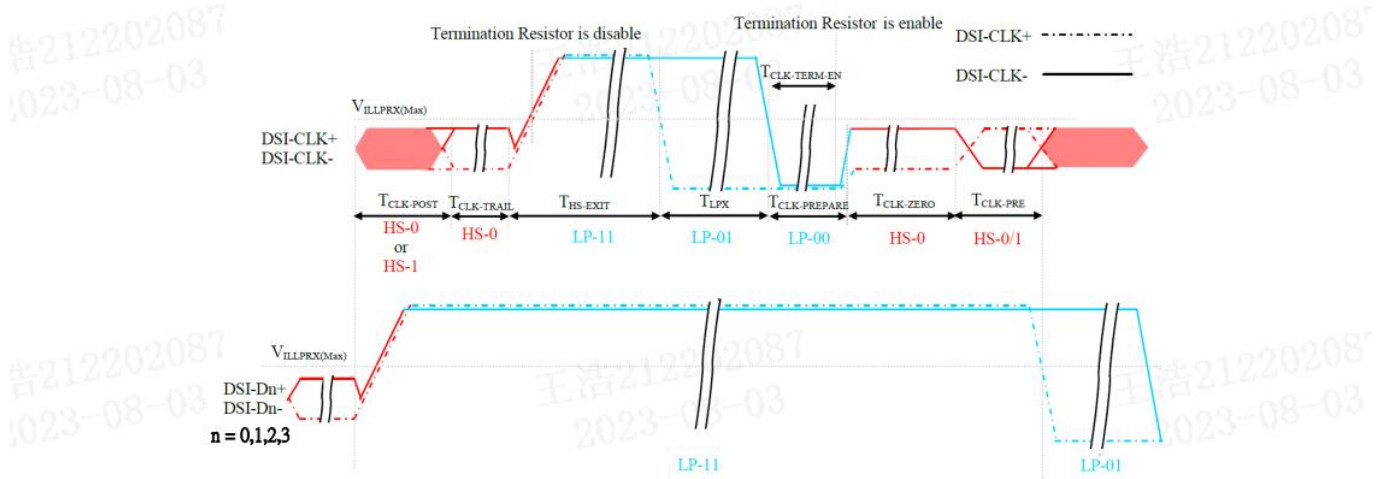


Figure 108. Clock Lanes – High Speed Mode to/from Low Power Mode Timings

Table 52. Clock Lanes – High Speed Mode to/from Low Power Mode Timings

Signal	Symbol	Description	Min	Max	Unit
DSI-CLK+/-	$T_{CLK-POST}$	Time that the MCU shall continue sending HS clock after the last associated Data Lanes has transitioned to LP mode	$60+52xUI$	-	ns
DSI-CLK+/-	$T_{CLK-TRAIL}$	Time to drive HS differential state after last payload clock bit of a HS transmission burst	60	-	ns
DSI-CLK+/-	$T_{HS-EXIT}$	Time to drive LP-11 after HS burst	100	-	ns
DSI-CLK+/-	$T_{CLK-PREPARE}$	Time to drive LP-00 to prepare for HS transmission	38	95	ns
DSI-CLK+/-	$T_{CLK-TERM-EN}$	Time-out at Clock Lane to enable HS termination	-	38	ns
DSI-CLK+/-	$T_{CLK-PREPARE}$	Minimum lead HS-0 drive period before starting Clock	300	-	ns
DSI-CLK+/-	$T_{CLK-PRE}$	Time that the HS clock shall be driven prior to any associated Data Lane beginning the transition from LP to HS mode	$8xUI$	-	ns

NOTE: This section is only for reference, Details please refer to the IC specification.

备注：本节仅供参考，详细信息请参阅 IC 规格书

9. DSI Power On/Off Timing 上/下电时序

3.10. Power On/Off Sequence

3.10.1. Three power mode

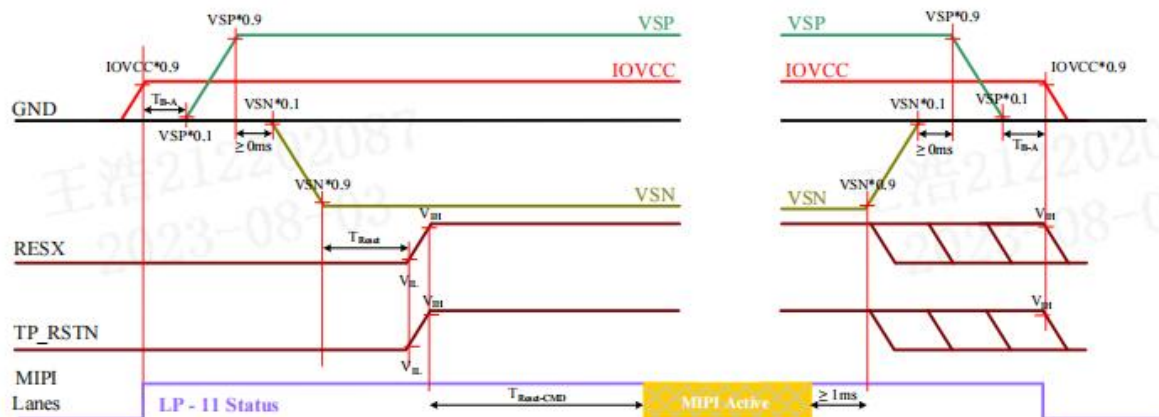


Figure 4. Power on/off sequence

Table 2. Timing Relation of Power On/Off Sequence

Symbol	Characteristics	Min.	Typ.	Max.	Units
T_{Rise1}	IOVCC Rise Time	0.05	-	20	ms
T_{Rise2}	VSP/VSN Rise Time	0.05	-	20	ms
T_{Fall}	External Power Fall Time	0.05	-	20	ms
T_{B-A}	Delay Time between Two External Power	2	5	-	ms
T_{Reset}	Delay Time between External Power and Reset	4	10	-	ms
$T_{Reset-CMD}$	Reset to First Command in Display Sleep In Mode	10	-	-	ms
V_{init}	Initialize Voltage			100	mV

Note. Before IOVCC power on, please make sure IOVCC, VDD, VDD_TP are under 100mV.

10. RESET INPUT TIMING 复位时序

11.3. Reset Timing

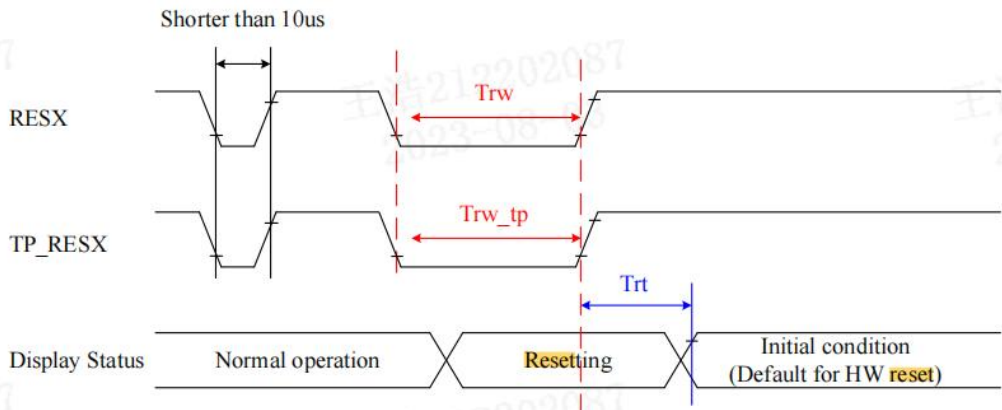


Figure 90. Reset Timing

Table 41. Reset Timing

Signal	Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
RESX	Trw	Reset pulse duration	10	-	us
	Trt	Reset cancel	35 (Note 1,5)	-	ms
			150 (Note 1,6,7)	-	ms
TP_RESX	Trw_tp	Reset pulse duration	10	-	us

Note:

- The **reset** cancel includes also required time for loading ID bytes, VCOM setting and other settings from NVM to registers. This loading is done every time when there is HW **reset** cancel time (Trt) within 5 ms after a rising edge of RESX.
- Spike due to an electrostatic discharge on RESX line does not cause irregular system **reset** according to the following table.

Table 42. Reset Description

RESX	Action
Shorter than 5us	Reset Rejected
Longer than 9us	Reset
Between 5us and 9us	Reset starts

- During the **Resetting** period, the display will be blanked (The display is entering blanking sequence, which maximum time is 120 ms, when **Reset** Starts in Sleep Out mode. The display remains the blank state in Sleep In mode.) and return to default condition for Hardware **Reset**.
- Spike Rejection also applies during a valid **reset** pulse as shown in following figure.

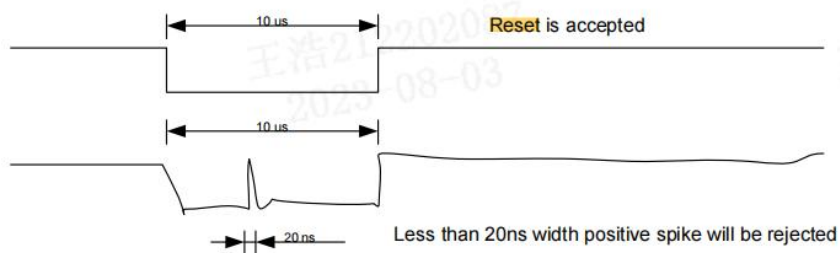


Figure 91. Positive Noise Pulse during Reset Low

5. When **Reset** applied during Sleep In Mode.
6. When **Reset** applied during Sleep Out Mode.
7. It is necessary to wait 5msec after releasing RESX before sending other commands. Also Sleep Out command (11h) cannot be sent for 120msec.

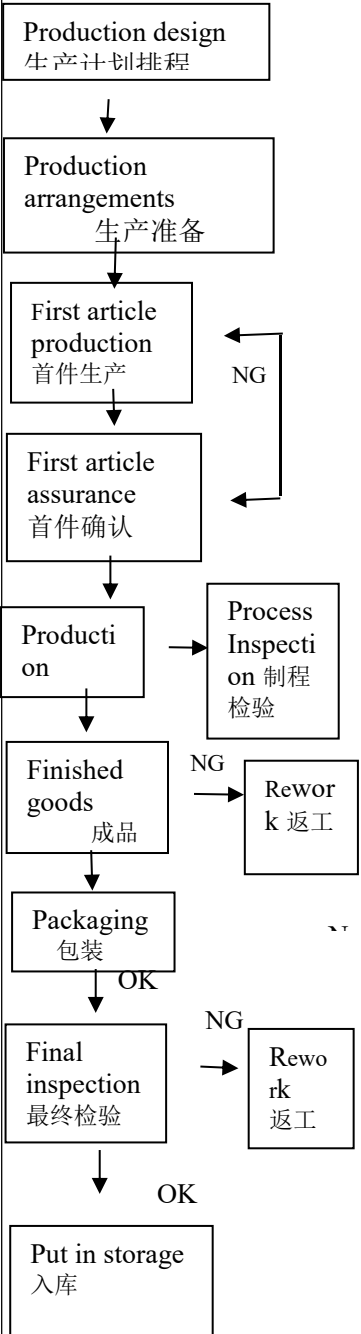
NOTE: This section is only for reference,Details please refer to the IC specification.

备注：本节仅供参考,详细信息请参阅 IC 规格书。

11. Production process control 生产过程控制管理

WORKFLOW CHART

工作流程图

Flow Chart 流程图	Responsibility accounting 权责单位	Related Files 相关文件	Form used 指令表单	Describe 描述
 <pre> graph TD A[Production design 生产计划排程] --> B[Production arrangements 生产准备] B --> C[First article production 首件生产] C -- NG --> D[First article assurance 首件确认] D --> E[Production 生产] E --> F[Finished goods 成品] E --> G[Process Inspection 制程检验] F -- NG --> H[Rework 返工] F --> I[Packaging 包装] I -- OK --> J[Final inspection 最终检验] I -- NG --> K[Rework 返工] J -- OK --> L[Put in storage 入库] J -- NG --> K </pre>	Product Material Control 生产计划与物料控制 Production department 生产部 Production department 生产部 Quality department 品质部 Production department or Quality department 生产部/品质部 Quality department 品质部 Production department 生产部 Production department or Quality department 生产部/品质部 Production department or storage 生产部/仓库	《Production planning and control documents》 《生产计划控制程序》 《Standard operation procedure》 《作业指导书》 《standard inspection procedure》 《制程检验标准书》 《Corrective and Preventive control procedure》 《纠正预防措施管理程序》 《Finished goods inspection procedure》 《成品检验管理程序》 《Nonconforming Product Control Procedure》 《不合格品控制程序》 《Reprocessing management》 《返工管理办法》 《Material handling management》 《物料搬运管制办法》	Production order 生产指令单 Requisition form 领料单 First article inspection report 首件检验报告 Checklist for process inspection 制程查核表 Notices for corrective and preventive 纠正/预防措施通知表 Certificate of quality 合格证 Storage lists 入库单	Keep good record from raw material input to finished product output . When an exception occurs, find out the reasons , take action to improve it and follow up the effect. we carried out strict control on each working procedure include IPQC check and finished goods inspection . We handle nonconforming product according to nonconforming Product Control Procedure. 从材料输入到输出产品各过程中, 按规定做好相关记录, 发生异常时, 查找原因, 制定改善措施, 并追溯实施效果。 IPQC 巡检或成品检验过程中标识合格品方可转入下一工序。不合格品标识隔离依《不合格品控制程序》处理

12. INSPECTION SPECIFICATION 品质检验标准:

1. 目的

为了规范本公司对 LCD 的物料认证及各个加工厂物料的检验。

2. 适用范围

本公司所有 LCD 物料认证及来料检验，均适用之。

3. 引用文件

无

4. 定义

4.1 CRI（致命缺陷）：产品极重要质量特性不符合规范要求，此特性不合格将丧失产品使用价值或对人 身有 伤害的缺陷。

4.2 MAJ（主要缺陷）：产品重要质量特性不符合规范要求，此特性不合格将降低产品使用价值；

4.3 MIN（次要缺陷）：一般质量特性不符合规范要求，不影响产品使用及装配。

5. 抽样方案:

5.1 依据 GB/T 2828.1-2003 正常一次抽样II类。

5.2 AQL 取值（除特殊规定外）： CRI（致命缺陷）： 0； MAJ（主要缺陷）： 0.4； MIN（次要缺陷）： 1.0

5.3 检验抽样方案转换原则（针对同一供应商同一型号的部品）

5.3.1 正常检查转加严检查的条件：连续 5 批中有 2 批（包括检验不到 5 批已发现 2 批）检验不合 格。

5.3.2 加严检查转正常检查的条件：连续 5 批合格。

5.3.3 正常检查转放宽检查的条件： ① 连续 10 批检验合格； ②10 批中不合格品（或缺陷）总数在界限个数以下； ③生产正常； ④主管者认为有必要。 以上四个条件必须同时满足。

5.3.4 放宽检查转正常检查的条件： WORKING INSTRUCTION 作 业 指 导 书 FILE. No 文件编号 REVISION 修订号 V3 PAGE 页码 3 OF18 Title 标题 手机全贴合屏检验标准
①1 批检验不合格；②生产不正常；③主管者认为有必要。只要满足以上三条件之一。

5.3.5 加严检查转暂停检查的条件：加严检验开始后，不合格批数累计达到五批。

5.3.6 抽样开箱率要求：开箱率 60%，根据抽样数量，每包/盘数量、随机抽样。

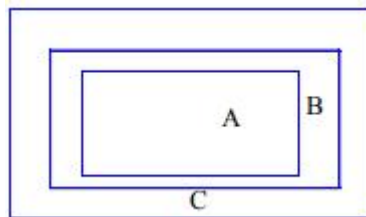
6. 外观检查条件

6.1 环境条件：检查应在 800-1200LUX 的白色荧光灯下进行

6.2 检查方法：目测,检查人眼应离液晶屏垂直距离大于 30CM，角度为 45 度转动检查，时间 15 秒；

6.3 视角判断方法：普通屏与显示屏水平面角度视角 30~90 度，IPS 屏显示屏水平面角度成 15~90 。

7.0 LCD 区域定义



7.1 外观区域定位、检验项目及判定标准： 区域 A：可视区，符号和数字显示区；区域 B：（除 A 区 外）可视区周围离玻璃边缘左右 3MM，上下 5MM； 区域 C：可视区外围（装

机后看不到的区域，如固定 框）。

7.2 检验标准:

小尺寸屏幕要求（小于等于 7 寸）

缺陷项目	判断标准			备注
	长	宽	允许个数	
划伤		$W < 0.01\text{mm}$	不计	两条划伤线距离 $> 15\text{mm}$;
	$L < 4\text{mm}$	$0.01\text{mm} < W \leq 0.05\text{mm}$	≤ 2	
	$\angle$	$0.1\text{mm} < W$	不允许	
点状异物		$D < 0.2\text{mm}$	不计	点与点距离 $> 15\text{mm}$;
		$0.2\text{mm} \leq D \leq 0.25\text{mm}$	≤ 2	
		$D > 0.25\text{mm}$	不允许	
气泡		$D < 0.2\text{mm}$	不计	点与点距离 $> 15\text{mm}$;
线状异物		$0.2\text{mm} \leq D \leq 0.25\text{mm}$	≤ 2	线与线距离 $> 15\text{mm}$;
		$D > 0.25\text{mm}$	不允许	
	$\angle$	$W < 0.01\text{mm}$	不计	
像素点	$L \leq 4\text{mm}$	$0.01\text{mm} < W \leq 0.05\text{mm}$	≤ 2	DS $\geq 5\text{mm}$ ，相邻的暗点均不可以接受
	$\angle$	$0.1\text{mm} < W$	不允许	
亮/暗点		亮点不允许，暗点小于等于 2 个		
		$D < 0.1\text{mm}$	不计	
		$0.1\text{mm} \leq D \leq 0.2\text{mm}$	≤ 2	
白团、黄斑		$D > 0.2\text{mm}$	不允许	
亮线、暗线		ND8	不允许	
	$\angle$	$W < 0.03\text{mm}$	不计	
	$L < 2\text{mm}$	$0.03\text{mm} < W \leq 0.1\text{mm}$	≤ 2	
	$\angle$	$0.1\text{mm} < W$	不允许	

	∠	$0.1\text{mm} \leq W$	不允许	
屏闪			不允许	
串扰			不允许	
边缘漏光		屏幕黑色背景下, 倾斜 0~90 度, 显示屏四周不允许 有明显的漏光和灯口光柱 的情况 (以签样为准)		边缘透光需均匀, 不允许有单 束灯射现象
Mura		ND8 不可见		不允许
残影		不允许		
水波纹			不允许	
蚀刻痕		不允许		

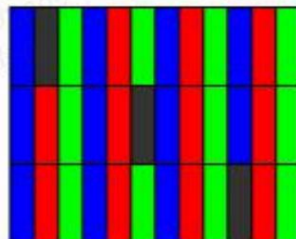
备注: 1、10.1 寸以上大屏幕每片 TP/LCM 上只接受以上不良项数 ≤ 2 且总个数 ≤ 4 个;
2、10.1 寸以下小屏幕每片 TP/LCM 上只接受以上不良项数 ≤ 2 且总个数 ≤ 3 个;
3、其它不良如有商米认可限度样板, 按照商米签样样板管控;

LCD:

像素暗点: 由于 MOS 管失效造成一个子像素一直不发光, 成为像素暗点,
如图所示:

LCD:

像素暗点: 由于 MOS 管失效造成一个子像素一直不发光, 成为像素暗点,
如图所示:

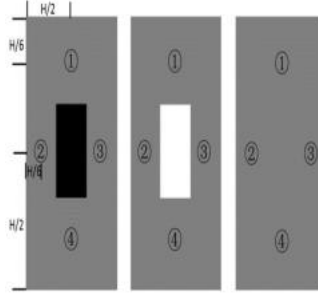


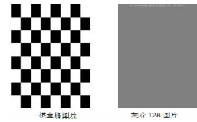
像素暗点的判定: 当不发光的面积大于单个子像素 $1/2$ 面积时判定为一个像素暗点; 当不发光面积小于单个子像素 $1/2$ 面积时不计。

测试项目	测试子项目	测试条件	通过要求
结构强度 信赖性实验	钢球冲击	1) tp 模组要求放置在测试治具中测试。 2) 钢珠尺寸: 直径Φ32mm, 质量 130g 的不锈钢球, 冲击高度 20cm (0.25J) 3) 测试位置为手机屏幕视窗表面上的 5 个位置 4) 冲击次数: 每个位置冲击 1 次	触摸屏功能正常, 触摸屏无裂纹, 不允许触摸屏有压痕、白点产生。全贴合模组 LCD 无破裂现象。显示屏允许正视白斑出现。
油漆性能测试	铅笔硬度测试	1) 用铅笔(三菱或中华牌), 将笔芯削成圆柱形并在 400 磨砂纸上磨平使边缘锐利。 2) 将铅笔装在专用的铅笔硬度测试仪上, 在 45 度角下, 以 1kgf 在盖板表面划出 5cm 长的线条 3) 测试标准为: Glass≥6H, PMMA≥3H	触摸屏表面无划伤痕迹
	油墨附着力测试	百格刀划格的深度以露出底材为止, 再用 3M600 号胶带纸完全粘贴在方格面, 1 分钟后迅速以 60 度的角度撕脱 4 次	附着力≥4B, 即脱落总面积小于 5%为合格。
	AF 测试	1.将纯水滴落在测试 AF(Anti-Finger)镀层,测试水滴角需测试 5 个点(所需设备: 水滴角测试仪) 2.测试杆施加 1000g 砝码力, 与触摸屏接触面捆绑 0000#钢丝绒, 磨头大小:20mm*20mm,行程 40mm, 荷重:1KG,测试区域在触摸功能区, 按照一个方向(一般为上下方向) 进行 2000 循环测试, 测试频率设置为 50 循环/min(所需设备为耐摩擦测试仪) 3.将纯水滴落在测试 AF(Anti-Finger)镀层,测试水滴角需测试 5 个点(所需设备: 水滴角测试仪)	初始水滴角≥110 度, 测试后水滴角≥100 度 测试后 AF Coating 表面不能有脱落
	表面能测试	测试前用酒精将待测试面擦拭干净, 使用 Arcotest 的 32Dyne 或以上的测试笔尖与测试面成垂直 90°角画一条直线; (所需设备: Arcotest 达因笔) 注: 图纸未定义时达因值≥32Dyne	判定标准: 画线 2S 内成 “A” 状表示合格; “B” ” 状表示接近判合格; “C” 状表示不满足判不合格~;
结构强度 信赖性实验	FPC 弯折测试	弯折角度 0° ~ 180° ~ 0°, 弯折直径 1mm, 手动弯折 50 次	FPC 无断裂、破损, 功能正常
	四点弯曲	速度 10mm/min, 下跨距 36mm, 上跨距 18mm (所需设备: 全自动拉压试验机)	普通玻璃(如钠钙玻璃)450Mpa 高强度玻璃(铝硅玻璃)550Mpa, 具体依图纸规格要求
	强化应力/强化深度	参照触摸屏面板图纸要求(应力测试仪), 建议值: 钙钠玻璃(CS 控制为 450~500,dol 控制为 8um~12um)。铝硅玻璃 (CS≥650, dol≥25um)	依面板图纸规格要求

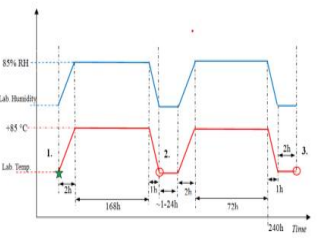
安规性能测试	油墨绝缘阻抗测试	1) 使用绝缘阻抗测试仪, 将档位调整到 1000V 档, 在盖板背面油墨区上、下、左、右四边各选取一点测试, 量测时测试笔间距为 10mm; 2) 依次测量 3PCS 样品, 记录每片样品四个测试点的绝缘阻抗测试数据。	样品的绝缘阻抗要求 $\geq 1000M\Omega$ 。
油漆性能测试	Cover Lens UV 测试	以 340nm 为波长, 0.77w/m ² /nm 强度, 在 60 度下照射 4h, 然后在 50 度下保存 4h, 记为一个循环, 共执行 12 个循环	1、涂层正常, 无明显变色, 无开裂、脱落、起泡等异常; 2、使用色差分析仪对测前后样品有油漆的平整区域进行测量 3、高端 $\sigma E \leq 3$; 中端/低端 $\sigma E \leq 5$
LENS 性能测试	透光率	将触摸屏贴住光源, 用测试仪测量触摸屏中心位置的透光率及雾化度。(透光率测试设备)	VA 区透光率: OGS $>90\%$, G+G $>87\%$, G+F $>86\%$, P+F $>84\%$, P+G $>84\%$; VA 区雾化度: OGS $<1\%$, G+G $<1\%$, G+F $<2\%$, P+F $<7\%$, P+G $<7\%$; IR 孔(光感, 接近感应)、充电指示灯透光率: 黑色半透油墨 $>80\%$ @550nm 红外光, 5~15% @850nm 可见光
环境 信赖性实验	高温高湿	温度 55°C, 湿度 95%RH, 时间 240H	放置 2H 后测试, TP 的功能正常, 外观无异常
	低温存储	温度-40°C, 时间 240H	放置 2H 后测试, TP 的功能正常, 外观无异常
	温度冲击	1.设置冷柜温度为-40°C, 持续 60 分钟后; 热柜温度为+70°C, 保持 60 分钟; (冷热转换的时间 $\leq 15s$) 2.循环 48Cycles	放置 2H 后测试, TP 的功能正常, 外观无异常
	高温存储	试验温度值: 70°C; 低温保持测试时间: 240h;	放置 2H 后测试, TP 的功能正常, 外观无异常
	盐雾	盐雾浓度为 5% 的 NaCl 溶液, 在 35°C 条件连续喷雾 48 小时, 然后移出用水冲洗并进行 2 小时晾干。	放置 2H 后测试, TP 的功能正常, 外观无异常
	TP 精准度测试	屏幕尺寸: 12~15.6 寸(pitch 小于 10mm) 100mm/s 的速度画线 a) G/G, G/F/F (双层 ITO), 使用 9mm 铜柱测试, 中心区域偏离不超过 $\pm 2.5mm$, 边缘区域偏离不超过 $\pm 3mm$ 。	满足精准度测试要求, TP 无触控、画线异常。

LCD 客观测试	亮度均匀度	1、用色彩分析仪测试屏幕均匀分布的 9 个点的亮度，Bp(Max)为九点中亮度的最大值，Bp(Min)为九点中亮度的最小值； 2、均匀性=Bp(Min)/Bp(Max)*100%； 3、覆盖在最小亮度、最大亮度、自动调节亮度下的均匀性	1.手持项目最小等级亮度：10~20cd/m2 2.最大等级亮度：根据产品定义；4.95HD 贴合件 min320cd/m2 typ350cd/m2 3: 7 寸以下 ≥80% 8~11 寸 尺寸 9 点均一性 ≥75% 11 寸以上尺寸 13 点 ≥62.5%
	对比度测试	用色彩分析仪测试白色图片的亮度和黑色图片的亮度，对比度=Lv（白）/Lv（黑）；	手持类： 通用：IPS:≥800； TN:≥450； 特殊：6.0HD+≥600； 5.0HD+≥640； 台式类：依照规格书为准
	色坐标	用色彩分析仪测试白、红、绿、蓝色图片的色坐标；	1，手持类 6.5 寸及以下，色坐标满足要求； W:x-0.30,y-0.31, ±0.03； 2，标准件 LCM 模组，色坐标依照规格书为准。
	色彩饱和度	将移动终端显示亮度设置为最大亮度后固定在测试位，在移动终端显示屏上分别显示红色 R(255,0,0),绿色 (0,255,0),蓝色(0,0,255)三种颜色的测试图像，使用分光色度计或照度计各测试色度坐标(x,y)3 次，获取平均值后在 CIE1931 色度图中标出三色色度坐标，计算以此三点为顶点三角形△RGB 面积 S.计算三角形△RGB 面积与 NTSC 标准面积的比值，得到 CIE1976 色度空间的色域覆盖率。在移动终端显示屏上分别显示白色 R(255, 255,255)，使用分光色度计或照度计各测试色度坐标 (x,y)3 次，取平均值得出白色色度坐标。	手持类 6.5 寸及以下 min: 55% 台式机依照规格书为准
	GAMMA 值-亮度特性	1、定义：LCD 亮度和输入电压的非线性关系； 2、测试图片在不同亮度等级（输入电压）下的亮度，形成 gamma 曲线；	手持 6.5 寸含以下： gamma 曲线满足要求； gamma 值为 2.2±0.3；

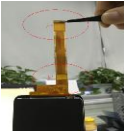
	可视角度测试	1) 调节设备使其显示屏亮度为最大亮度, 关闭自动亮度; 2) 将设备固定在测试支架上,使仪器探头测试方向与屏幕平面垂直; 3) 从 $\theta=15^\circ$ 开始以 $\theta=15^\circ$ 为单位递增,分别测量屏幕视角下的黑白对比度,一直测试到 90° ; 4) 依照上述方法在 θ 等于 0° , 90° , 180° , 270° 共四个方向上进行视角测量; 5) 计算各角度下的对比度值 Cr;	IPS: 视角范围 $\geq 75^\circ$ TN: 视角范围 $\geq 45^\circ$
	色温测试	用色彩分析仪测试白色图片最大亮度的色温值	手持产品: 色温色温: 7500 ± 1500 or 1000? 与产品讨论后敲定 台式机: 依照规格书为准。
	crosstalk	1: 中间黑色图片 (尺寸为全图的 1/3 的长和宽) , 四周 128 灰阶图片 2: 中间白色图片 (尺寸为全图的 1/3 的长和宽) , 四周 128 灰阶图片 3: 128 灰阶图片  计算方法: 将测得数据用计算公式: $\text{crosstalk} = (\text{图一或者图二上方位置亮度} - \text{图三上方位置亮度}) / \text{图三上方位置亮度}$, 其他位置类推, 得 8 组数据, 绝对值最大的一组作为评判标准合格判断	CT ≤ 1.20 主观测试面积: $\leq 4\%$
	Flicker	1、亮度调节到最大; 2、显示与显示屏相同分辨率、相同翻转方式的图片; 3、测试抖动值	1.手持项目通用标准: $\leq -28\text{dB}$ 特殊标准 $4.95\text{FW} + \leq -26\text{dB}$; 台式项目 $\leq -26\text{dB}$ (项目客户有特殊需求可安排供应商额外调试 VCOM) 2.灰色图片界面不可以有画面闪烁的现象

	亮度一致性	1、使 LCD 单体处于最大亮度值； 2、使用 CA-310 色彩分析仪测量 LCD 在白色画面下中心点的亮度及色度值； 3、所有测试样品按照上述两步测试并记录	1、最大等级亮度：根据产品定义； 2、单模组显示亮度管控误差 $\pm 10\%$ 。
	残影测试	常温模式： 1. 调节设备使其显示屏亮度为最亮，将显示屏水平放置，打开卓凡屏幕检测工具 棋盘格图像 60 分钟； 2 然后切换画面到灰阶 128 图片 (G127) ； 3. 观察到面板上的显示画面，确认是否有棋盘格图像的影子 (印记) ； 高温模式 (单体) ： 1. 将测试样品放置在 60 摄氏度温箱中； 2. 调节设备使其显示屏亮度为最亮，将显示屏水平放置，打开卓凡屏幕检测工具 棋盘格图像 60 分钟； 3. 然后切换画面到灰阶 128 图片 (G127) ； 4. 观察到面板上的显示画面，确认是否有棋盘格图像的影子 (印记) ；	高温：观察到面板上如果有棋盘格图像的影子 (印记)，且在 5 分钟内不消失，则认为 FAIL。----作为参考 常温：观察到面板上如果有棋盘格图像的影子 (印记)，且在 3 分钟内不消失，则认为 FAIL。 
	漏光测试	1) 测试白色图卡的亮度值； 2) 将测试值保持到测试报告中； 3) 计算画面亮度分布情况；	1) 漏光区域亮度倍数 根据客观测试数据分析，对比各亮度倍数下漏光可识别区域大小与主观感受判断的一致性，设定 1.6 倍的亮度为漏光标准； 2) 漏光面积占比 对比 1.6 倍亮度下不同的漏光图片，设定一个标准门限值 根据各产品漏光照片分析，上述漏光问题不明显，主观可接受，其对应的漏光面积占比大约在 0.2% 以下，而其他漏光明显的样机漏光面积均大于这个值。所以建议暂定漏光面积占比的门限值为 0.2%，即漏光面积占比超过 0.2% 就判断为漏光；

LCD 主观测试	亮点/坏点/暗点/均匀性	打开白/黑色图片并全屏显示, 调节 LCD 为最大亮度、最低亮度、自动调节亮度, 观察是否有坏点、彩点、黑块、横竖条纹、水波纹等缺陷;	1.显示屏无坏点、彩点、黑块、水波纹。(按照外观检验标准判定) 2.无显示不均匀(灯眼和亮暗带) 3.无残影 4.无线条等缺陷
环境 信赖性实验	高温高湿工作	样品处于动态(刷屏)运行模式, 温度 55°C, 湿度 95%RH, 时间 240H	样品从试验箱取出, 放置 2H 后进行测试, 显示功能正常, 无白团, 白点等明显显示缺陷
	低温运行	样品处于动态(刷屏)运行模式, 温度-10°C, 时间 240H (三防机温度要求-20°C)	样品从试验箱取出, 放置 2H 后进行测试, 显示功能正常, 无白团, 白点等明显显示缺陷
	温度冲击	1.手持类: 设置冷柜温度为-40°C, 持续 60 分钟后; 热柜温度为+70°C, 保持 60 分钟; (冷热转换的时间≤15s) 台式类: 设置冷柜温度为-20°C, 持续 60 分钟后; 热柜温度为+60°C, 保持 60 分钟; (冷热转换的时间≤15s) 2.循环 48Cycles	样品从试验箱取出, 放置 2H 后进行测试, 显示功能正常, 无白团, 白点等明显显示缺陷
	低温存储	手持类: 温度-40°C, 时间 240H 台式类: 温度-20°C, 时间 240H	样品从试验箱取出, 放置 2H 后进行测试, 显示功能正常, 无白团, 白点等明显显示缺陷
	高温存储	手持类: 温度 70°C, 时间 240H 台式类: 温度 60°C, 时间 240H	样品从试验箱取出, 放置 2H 后进行测试, 显示功能正常, 无白团, 白点等明显显示缺陷

	高温高湿双 85 测试	条件: +85°C, 85%RH, 240h; 样品上电, 一半样品背光关闭, 一半样品背光打开。 温度容差, $\pm 2^{\circ}\text{C}$; 湿度容差, $\pm 3\% \text{ RH}$; 测试中不允许凝露出现。 中间检查点: 168h。 样品数量: 32pcs。 测试步骤: 测试前检查样品的外观, 功能。如果出现外观、机械或功能缺陷, 应该记录下这些缺陷。如果这些样品被更换为新样品, 也应该记录。 将样品放入温箱内。避免将样品靠近温箱的门和内壁。 在测试过程中, 样品必须上电; 一半样品背光打开, 一半样品背光关闭。 在 2h 内, 将试验箱的温湿度逐渐升高到 85°C, 85%RH。 在 2h 升温升湿后, 将温箱温湿度保持在 85°C, 85%RH, 持续 168h。 在 168h 的 85°C, 85%RH 条件后, 在 1h 内逐渐将温箱温度恢复为实验室环境。 当温箱的温湿度到达实验室温湿度时, 进行中间检查 (168h 后检查)。打开温箱的门, 在室温下 1h 内对样品进行外观检查 and 功能检查。 在 1h~24h 实验室环境后, 在 2h 内逐渐将温箱内温湿度升高到 85°C, 85%RH。 在 2h 升温升湿后, 保持温箱内温湿度为 85°C, 85%RH, 持续 72h。 在 85°C, 90%RH 持续 72h 后, 在 1h 内逐渐将温箱内温湿度降低到实验室条件。 当温箱内温湿度到达实验室环境时, 打开温箱的门, 将样品在常温下恢复 2h。在 2h 常温恢复后, 进行外观检查 and 功能检查。试验后, 记录所有结果。	判定功能是否正常, 如腐蚀、邦定可靠性、LED 可靠性等, 膜材褶皱、显示发黄发红、偏光片失效、液晶黑块不关注。 此测试不作为量产检验标准。仅做为识别功能性问题。 
--	------------------------	--	--

电性测试	ESD test	定制化 LCM(10 寸以下): 1.在 LCD 点亮的状态下 (彩色画面循环) 2. 对所示的 BM 区域各点进行$\pm 4\text{kv}$、$\pm 6\text{kv}$ 的接触放电测试 3. LCM 单体放电次数 5 次, LCM&TP 组合件放电次数为 10 次; ($\pm 6\text{kv}$ 作为参考项目) Air mode: 1.在 LCD 点亮的状态下 (彩色画面循环) , 2.对所示的 BM 区域各点进行$\pm 8\text{kv}$, $\pm 10\text{kv}$ 的空气放电测试 3. LCM 单体放电次数 5 次, LCM&TP 组合件放电次数为 10 次; ($\pm 10\text{kv}$ 作为参考项目) 原装屏 (10 寸以上) 1.在 LCD 点亮的状态下 (彩色画面循环) 2. 对所示的 BM 区域各点进行$\pm 8\text{kv}$ 的接触放电测试 3. LCM 单体放电次数 5 次, LCM&TP 组合件放电次数为 10 次;	静电导走后, LCD 显示功能正常, 不偏色, 无黑白屏等异常现象。 接触放电: $\pm 4\text{KV A}$, 判定 $\pm 6\text{KV B}$ 判定 空气放电: $\pm 8\text{KV A}$, 判定 $\pm 10\text{KV B}$ 判定 A 判定: 没有任何失效现象 B 判定: 软失效, 测试结束自动恢复
	响应时间测试	1) 调节设备使其显示屏亮度为最大亮度, 关闭自动亮度; 2) 将设备固定在测试支架上,使仪器探头测试方向与屏幕平面垂直; 3) 通过软件控制调节屏幕为全黑状态; 4) 等待仪器收集数据, 并发出调节显示屏状态指令后, 将显示屏调节为全白画面; 5) 等待仪器收集数据, 并发出调节显示屏状态指令后, 将显示屏调节为全黑; 6) 等待仪器收集数据;	手持类: TYP.25ms,最大值 35ms 台式类: 依照产品规格书
寿命测试	寿命老化测试	1、提取测量样品的测前亮度数据 (9 点亮度值及色度值) ; 2、样品处于动态 (刷屏) 运行模式, 持续 7 天; 3、依照老化前的测试方法测量老化后样品的 9 点亮度值和色度值, 并与测前进行比较; 备注: 老化模式场景重点针对新器件/新技术/新工艺/薄弱点等进行考量	1、样品显示功能正常, 没有机械/电气性能失效问题。 2、测后数据跟测前数据比较: 亮度值、9 点均匀性不允许有明显变化, 色度值不允许超出标准 (色度值: $x-0.30, y-0.31, \pm 0.03$)

机械性能	FPC 弯折	1) 以半径 0.5mm 的圆柱为轴心在如右图标识区域进行弯折，弯折角度为 180°，0°~180°~0°的弯折路径可计为一个循环； 2) 在同一弯折位置（该位置可以参考图中 FPC 弯折处）连续进行 50 个循环的弯折； 3) 每段大角度弯折区域均需要采样一个位置进行弯折测试。	要求外观完好（即无肉眼可见的折断痕迹），功能正常。 
------	--------	---	--

14.ROHS TEST REPORT ROHS 测试标准

Tested Item(s) 测试项目	Measured Equipment(s) 测量设备	Report Limit 限定值	Content 内容
Lead(Pb) 铅	XRF	1000ppm	N.D.
Mercury(Hg) 汞	XRF	1000ppm	N.D.
Cadmium(Cd) 镉	XRF	100ppm	N.D.
Hexavalent Chromium(Cr(VI)) 六价铬	XRF	1000ppm	N.D.
Polybrominated Biphenyls(PBBS) 多溴联苯	XRF	1000ppm	N.D.
Polybrominated Diphenyl Ethers(PBDES) 多溴二苯醚	XRF	1000ppm	N.D.
bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) 邻苯二甲酸二(2-乙基 己基)酯	XRF	1000ppm	N.D.
Dibutyl phthalate (DBP) 邻苯二甲酸二丁酯	XRF	1000ppm	N.D.
Butyl benzyl phthalate (BBP) 邻苯二甲酸丁酯苯甲酯	XRF	1000ppm	N.D.

diisobutyl phthalate (DIBP) 邻苯二甲酸二异丁酯	XRF	1000ppm	N.D.
---	-----	---------	------

Note:-N.D.=Not Detected (<report limit)

-mg/kg=ppm=parts per million

15. PRECAUTIONS FOR USING LCD MODULES

模组使用注意事项

1. Handling precautions 使用注意事项

1.1 The display panel is made of glass and polarizer. As glass is fragile. It tends to become or chipped during handing especially on the edges. Please avoid dropping or jarring. Do not subject it to a mechanical shock by dropping it or impact.

显示屏由玻璃和偏光片组成，由于玻璃是脆的，使用过程中要特别注意边缘区，请防止跌落或震动，不能机械碰撞。

1.2 Do not apply excessive force to the display surface or the adjoining areas since this may cause the color tone to vary. Do not touch the display with bare hands. This will stain the display area and degraded insulation between terminals (some cosmetics are determined to the polarizer)

请勿施加过大的压力与显示屏或连接部位，否则会引起色调变化，不要用手接触显示屏，这将弄脏显示区和降低端子之间的绝缘能力，（一些外观是由偏光片决定的）

1.3 The polarizer covering the display surface of the LCD module is soft and easily scratched. Handle this polarizer carefully. Do not touch, push or rub the exposed polarizers with anything harder than an HB pencil lead (glass, tweezers, etc). Do not put or attach anything on the display area to avoid leaving marks on it. Condensation on the surface and contact with terminals due to cold will damage, stain or dirty the polarizer. After products are tested at low temperature they must be warmed up in container before coming in to contact with room temperature air.

覆盖液晶显示模块显示平面的偏光片是软性且易被擦伤，请小心轻拿，请勿用任何硬度大于 HB 铅笔芯的物品（玻璃，镊子等）接触、撞压或摩擦裸露偏光片，不要放置或粘附物体在显示区域上以免留下痕迹，冷凝在表面和端子将会损坏或弄脏偏光片，产品在低温下测试之后，与室温空气接触之前必须在容器内升温。

1.4 Tools required for assembling, such as soldering irons, must be properly grounded. Make certain the AC power source for the soldering iron does not leak. When using an electric screwdriver to attach LCM, the screwdriver should be of ground potentiality to minimize as much as possible any transmission of electromagnetic waves produced sparks coming from the commutator of the motor.

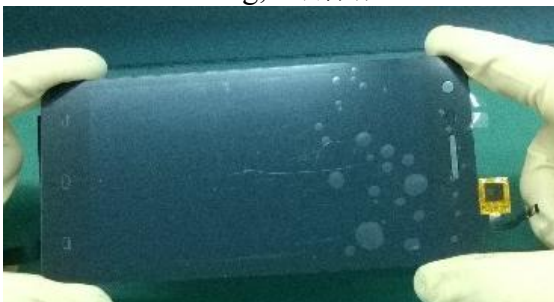
使用工具如电烙铁，要可靠接地，并确保烙铁使用交流电，不要漏电，用电批固定模块时，电批应接地，尽可能降低电动换向器火花产生的电磁波。

2. Handling precaution for LCM 模块操作规范

2.1 LCM is easy to be damaged. Please note below and be careful for handing.

液晶显示模块很容易被损坏，请注意以下并小心操作

2.2 Correct handing; 正确操作



As above picture, Please handle with anti-static gloves around LCM edges.

像上面的图片，请戴防静电手套，并拿模块边缘。

2.3 Incorrect handing 错误操作



Please don't stack LCM
不要把模块叠在一起



Please don't operate with sharp stick such as pens
请不要用尖锐的物体来操作，例如用笔尖

2.4 Input logic voltage before apply analog high voltage such as LCD driving voltage when power on. Remove analog high voltage before logic when power off the module. Input each signal after the positive/negative voltage becomes stable.

开机时，先开逻辑电压，再接通模拟电压，如显示屏驱动电压。关机时，先断开模拟电压，再关逻辑电压，正负电源都稳定后再送控制信号。

2.5 If the LCD modules have been operating for a long time showing the same display patterns, the display patterns may remain on the screen as ghost images and a slight contrast irregularity may also appear. A normal operating status can be regained by suspending use for some time. It should be noted that this phenomenon does not adversely affect performance reliability.

如果液晶显示模块长时间工作于同一个显示图案，换屏时会出现鬼影，也会出现轻微的对比度不均，停止使用一段时间后可恢复到正常状态，此现象不会严重影响性能可靠性。

2.6 Please keep the temperature within the specified range for use and storage. Polarization degradation, bubble generation or polarizer peel-off may occur with high temperature and high humidity.

模块在操作和存储规范范围内使用，高温高湿可能会引起偏振退化，气泡，偏光片脱落等问题。

3. Storage Precautions 存储注意事项

3.1 When storing the LCD modules, the following precaution are necessary.

液晶显示模块的存储依照以下几点：

3.2 Store them in sealed polyethylene bag. If properly sealed, there is no need for the desiccant

使用聚乙烯密袋封，如果密封得当，不需要干燥剂。

3.3 Store them in a dark place. Do not expose to sunlight or fluorescent light, keep the temperature between 0~35°C, and keep the relative humidity between 40% RH and 60% RH.

避光保存，避免直接暴晒在太阳光或黄光灯下，保持温度在 0~35°C 之间，保持相对湿度在 40% RH 和 60% RH 之间。

3.4 The polarizer surface should not come in contact with any other objects (We advise you store them in the anti-static electricity container in which they were shipped)

偏光片表面避免接触其他物质（建议存放在货运防静电包装中）

4 Transportation Precautions 运输注意事项

4.1 During shipment, please handle with care. The packaging bag can not be broken, step on trap. Packing Carton layer height can not be over two meters.

装运过程要轻拿轻放，不能出现包装袋破损，塌陷，卡通箱叠层高度不能超过两米。

4.2 The transportation process should pay attention to the waterproof and moisture-proof measures. Product can not be watering. Ethylene sealed bags can not be unsealed.

包装规格

Autodesk



17. SPECIAL REMAKS

注意事项

1. The above specifications are the binding criteria for DJN Technology's outgoing quality inspection.
以上规格描述为帝晶的品质出货标准
2. The customer is kindly requested to inform DJN Technology as soon as possible on any questions, remarks, and disagreements regarding these specifications.
对于规格中的任何问题或存在疑问，客户可随时向帝晶公司进行咨询。
3. DJN is not responsible for damage to its products due to neglect of the precautions as described in the previous chapter.
如果不按照规格书要求进行操作而损坏产品的，帝晶不承担责任。
4. About the limited warranty unless special agreement between DJN and customer DJN will replace or repair any of its products that are found to be functionally defective when inspected in accordance with DJN acceptance standards for a period of one year from data of shipments.

除帝晶跟客户签定协议外，对确认为属于产品本身功能性缺陷的，在帝晶可接受范围内可进行退换或维修，帝晶保质期为从出货日期起一年内有效。