

# ArtInChip AiPQ调屏

## “工业芯、匠芯创”

报告人：麦华辉

日期：2024-05-24

- 1 工具简介
- 2 界面说明
- 3 准备工作
- 4 调试步骤
- 5 调试参数
- 6 交流答疑

# 目 录

# /01 工具简介



## AiPQ ArtInChip Picture Quality



核心功能：通过 USB/串口完成 LCD 外设的调试，显示效果的调优

LCD 外设调试：PRGB, LVDS, MIPI-DSI

显示效果调优：CCM, Gamma

减少研发人员调试过程中代码修改，编译和反复烧录固件的时间，提高开发效率

# /02 界面说明



## Welcome 页面, 连接板卡

Gamma 调试

CCM 调试

调屏, LCD 外设调试

使用手册

连接状态/断开连接

寄存器读写

The screenshot shows the 'Welcome' page of the ArtInChip PQ Tool v1.1.0. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains several icons: a line graph (Gamma), a calculator (CCM), a monitor (LCD), a gear (Settings), and a question mark (Help). The main content area features the ArtInChip logo and the text '欢迎使用 ArtInChip PQ Tool v1.1.0' and 'Built on 2024-05-22 15:16:47'. Below this is a connection form with three dropdown menus: 'D21x', 'RTOS', and 'ADB'. There is a checked checkbox for '记住连接信息' and a blue button labeled '连接板子'. At the bottom of the page, there is a bitstream viewer with a row of 32 bit indicators (31 to 0), an 'Address' field with '0x00000000', a 'Value' field with '0x00000000', and 'Read' and 'Write' buttons.

# /03 准备工作



AiPQ 需要配合 SDK 一起使用

AiPQ 版本	Luban-Lite 版本	Luban 版本
V1.0.0	V1.0.4	V1.2.3
V1.1.0	V1.0.5(月底发布)	V1.2.4(月底发布)

Linux 编译对应 panel 的固件

- dts 配置数据链路
- menuconifg 选择 panel

Luban V1.2.3 编译出来的固件可直接配置 AiPQ 调试 (MIPI-DSI 依赖 ADB, 默认开启)



AiPQ 需要配合 SDK 一起使用

AiPQ 版本	Luban-Lite 版本	Luban 版本
V1.0.0	V1.0.4	V1.2.3
V1.1.0	V1.0.5(月底发布)	V1.2.4(月底发布)

## RTOS 准备工作

- 使能 Ai PQ Tool Support
- 指定显示接口

```
> Board options > Display Parameter
Display Parameter
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus ---> (or empty submenus ----). Highlighted letters are hotk
modularizes features. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in [ ] excluded

[*] Display Support
[*] Ai PQ Tool Support
    select Display interface (Display MIPI-DSI interface) --->
    select framebuffer format (rgb565) --->
[*] Support double framebuffer
[*] Display color block
    framebuffer rotation degree (0) --->
    Display Panels --->
```

## RTOS 准备工作

- MIPI-DSI 依赖 ADB

初始化命令使用 ADB 传输

```
[*] Using Usb0  
    Select Usb0 mode (Device) --->  
[ ] Using Gmac0
```

```
[*] CherryUSB: tiny and portable USB host/device stack for embedded systems  
[*] ADBD: Android Debug Bridge daemon implementation in RT-Thread --->
```

```
-- ADBD: Android Debug Bridge daemon implementation in RT-Thread  
    Select USB transfer mode (Using Cherry USB transfer) --->  
(2048) Set transfer thread stack size  
[*] Enable Shell service  
[*] Enable File service  
(3072) Set file service thread stack size  
(2000) Set file service receive timeout(ms)  
(512) Set file service sync data max
```

AiPQ 需要配合 SDK 一起使用

AiPQ 版本	Luban-Lite 版本	Luban 版本
V1.0.0	V1.0.4	V1.2.3
V1.1.0	V1.0.5(月底发布)	V1.2.4(月底发布)

禁用 GUI 应用，避免 GUI 和调屏工具相互影响

# /04 调试步骤



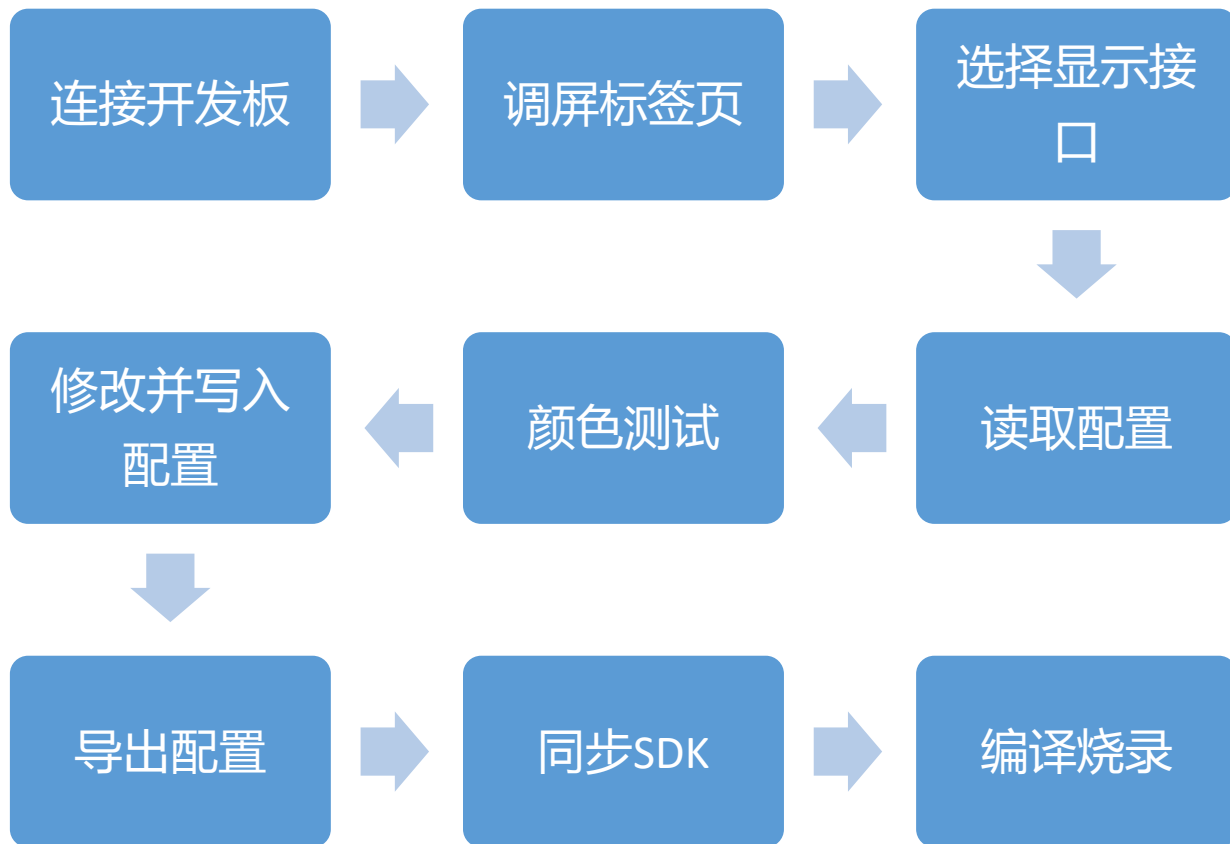
## 调试步骤

**颜色测试：** 测试当前 LCD 显示效果

**导出配置：** Linux 导出 dts 文件  
RTOS 导出 .h 配置文件

**修改并写入配置：** 将修改后的参数写入  
到开发板，重启 LCD 屏  
幕使新参数实时生效

配置写入 flash，避免再次烧录，开发中





调试步骤

3.选择显示接口

2.进入调屏标签页

Screen

RGB LVDS MIPI-DSI

Hsync HBP HFP

Vsync VBP

Hactive

Vactive

VFP

mode PRGB clock phase 0

format 24BIT data order RGB

pinmux>>

data mirror

pixelclock 52

hactive 1024

hfp 160

hbp 160

hsync 20

vactive 600

vfp 20

vbp 12

vsync 3

frame rate 60 fps

读取配置 写入配置

导出配置 颜色测试

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Address: 0x00000000 Value: 0x00000000

Read Write

4.读取配置:

## 颜色测试: 测试当前 LCD 显示效果

### Color Bar

Color Bar  Pure Color  Gradient



开始测试

### Pure Color

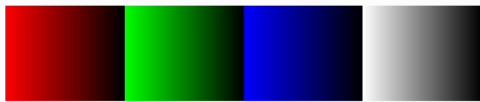
Color Bar  Pure Color  Gradient

#ffffff

开始测试

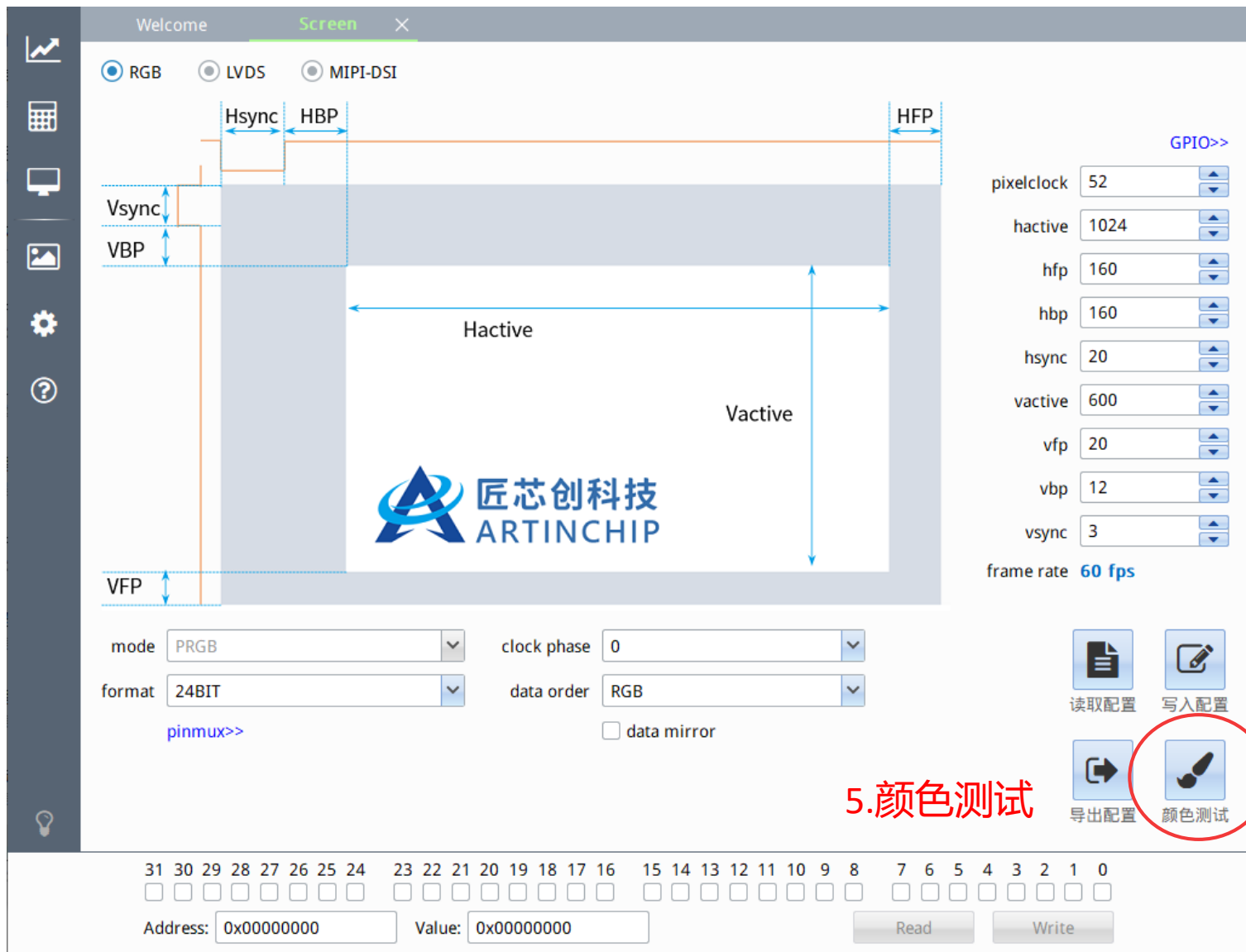
### Gradient

Color Bar  Pure Color  Gradient



开始测试

100x100



Welcome Screen

RGB  LVDS  MIPI-DSI

Hsync HBP HFP

Vsync VBP

Hactive Vactive

ARTINCHIP 匠芯创科技

pixelclock 52

hactive 1024

hfp 160

hbp 160

hsync 20

vactive 600

vfp 20

vbp 12

vsync 3

frame rate 60 fps

mode PRGB clock phase 0

format 24BIT data order RGB

data mirror

读取配置 写入配置

导出配置 颜色测试

31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Address: 0x00000000 Value: 0x00000000

Read Write

5.颜色测试



## 调试步骤

Welcome Screen

RGB LVDS MIPI-DSI

Hsync HBP HFP

Vsync VBP

Hactive

Vactive

VFP

mode PRGB clock phase 0

format 24BIT data order RGB

pinmux>>

data mirror

pixelclock 52

hactive 1024

hfp 160

hbp 160

hsync 20

vactive 600

vfp 20

vbp 12

vsync 3

frame rate 60 fps

读取配置 写入配置

导出配置 颜色测试

Address: 0x00000000 Value: 0x00000000

Read Write

6. 修改并写入配置

写入配置

8. 同步 SDK

9. 编译烧录固件

7. 导出配置

# /05 调试参数& 背光



调试 backlight, reset, 等引脚      支持 GPIO 控制 backlight

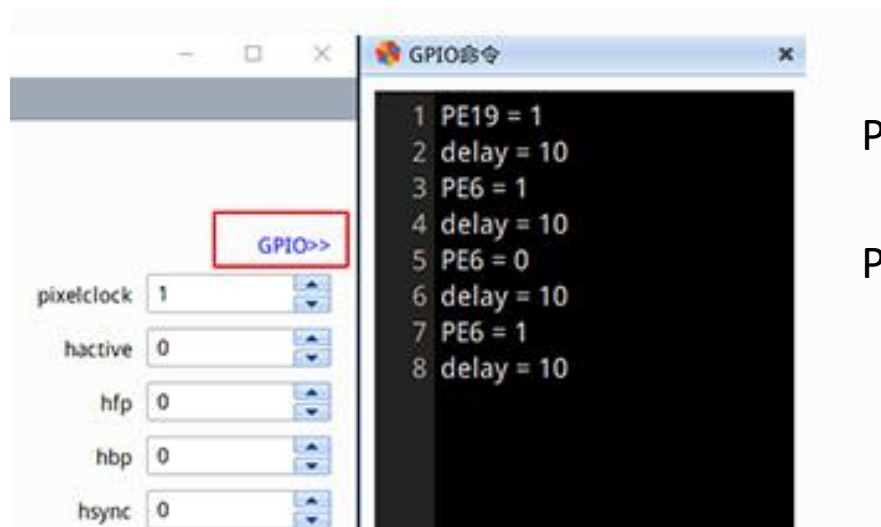
GPIO 操作指令格式:

PXn 标记头, GPIO 组编号, GPIO 组内编号。例如: PE19 表示 E 组第 19 引脚。

delay 以毫秒为单位进行延时

0/1 指定输出高低电平

GPIO操作指令大小写敏感, 优先级最高,  
引脚会强制设为通用 GPIO, 并输出指定电平。



PE19 置高背光

PE6 控制 reset

## 背光不亮

### 现象:

- 手机打光才能看到图像
- 屏模组开口处未漏光
- 屏幕未发生明显明暗变化

### 可能的原因:

- GPIO 低电平有效
- 存在多个 GPIO 控制屏幕，未全使能
  - BL\_EN
  - Power
- 屏幕发烫，注意反接
- LED+ 电压不匹配
  - 电压不符合屏规格书要求
  - 电阻阻值不匹配
  - 元器件虚焊
  - 贴片错误

## Reset pin 状态不正确会导致显示异常

- **未输出有效电平**：屏幕未能显示
- **未按时序控制**：可能会出现闪烁，颜色有误等异常状态
- **电平未符合规范 1.8/3.3V**：显示异常，屏幕明暗程度不统一

# 5.1 时序参数

mode PRGB clock phase 0  
format 24BIT data order RGB

pixelclock 52  
hactive 1024  
hfp 160  
hbp 160  
hsync 20  
vactive 600  
vfp 20  
vbp 12  
vsync 3

frame rate 60 fps

读取配置 写入配置

自动换算帧率

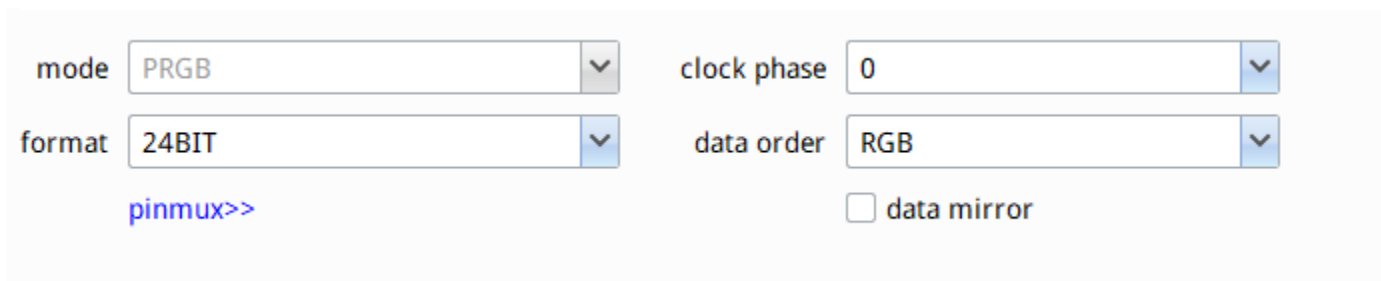
写入配置使改动生效

$$\text{Pixelclk} = (\text{hactive} + \text{hbp} + \text{hfp} + \text{hs}) * (\text{vactive} + \text{vbp} + \text{vfp} + \text{vs}) * \text{fps}$$

向上取整，避免帧率不足

## 5.2 RGB 参数





mode PRGB  
format 24BIT  
pinmux>>  
clock phase 0  
data order RGB  
 data mirror

**format** : 接口输出格式 24BIT/18BIT\_HD/18BIT\_LD/16BIT\_HD/16BIT\_LD

**data order** : RGB 任意组合输出 RGB/RBG/GBR/GRB/BRG/BGR

**data mirror** : 大小端输出, 高低位互换, 0 - 7 / 7 - 0

**clock phase**: pixelclock 相位调整 0/90/180/270

format/data order/data mirror 可借助 pinmux 页面快速配置

## 选择 RGB Format

借助 pinmux 页面 看主控和 LCD 用了哪些 数据 pin

HD/LD: highest discarded / lowest discarded

丢弃 24 个数据 pin 中最高/低的 6/8 位

mode PRGB  
format 24BIT  
clock phase 0  
data order RGB  
 data mirror  
pinmux>>

PIN NAME	MAPPING	PRGB					
		0	1	2	3	4	
	FORMAT	24BIT	18BIT_LD	18BIT_HD	16BIT_LD	16BIT_HD	
GPC_P5	LCD_D0	R0	DISABLED	B2	DISABLED	B3	
GPC_P4	LCD_D1	R1	DISABLED	B3	DISABLED	B4	
GPC_P3	LCD_D2	R2	DISABLED	B4	DISABLED	B5	
GPC_P2	LCD_D3	R3	DISABLED	B5	DISABLED	B6	
GPC_P1	LCD_D4	R4	DISABLED	B6	DISABLED	B7	
GPC_P0	LCD_D5	R5	DISABLED	B7	DISABLED	G2	
GPD_P6	LCD_D6	R6	B2	G2	DISABLED	G3	
GPD_P7	LCD_D7	R7	B3	G3	DISABLED	G4	
GPD_P8	LCD_D8	G0	B4	G4	B3	G5	
GPD_P9	LCD_D9	G1	B5	G5	B4	G6	
GPD_P10	LCD_D10	G2	B6	G6	B5	G7	
GPD_P11	LCD_D11	G3	B7	G7	B6	R3	
GPD_P12	LCD_D12	G4	G2	R2	B7	R4	
GPD_P13	LCD_D13	G5	G3	R3	G2	R5	
GPD_P14	LCD_D14	G6	G4	R4	G3	R6	
GPD_P15	LCD_D15	G7	G5	R5	G4	R7	
GPD_P16	LCD_D16	B0	G6	R6	G5	DISABLED	
GPD_P17	LCD_D17	B1	G7	R7	G6	DISABLED	
GPD_P18	LCD_D18	B2	R2	DISABLED	G7	DISABLED	
GPD_P19	LCD_D19	B3	R3	DISABLED	R3	DISABLED	
GPD_P20	LCD_D20	B4	R4	DISABLED	R4	DISABLED	
GPD_P21	LCD_D21	B5	R5	DISABLED	R5	DISABLED	
GPD_P22	LCD_D22	B6	R6	DISABLED	R6	DISABLED	
GPD_P23	LCD_D23	B7	R7	DISABLED	R7	DISABLED	

读取配置 写入配置 设为默认配置

读取 pinmux 确认 LCD 功能是否使能

PD24 - PD27 为 控制 pin

## 选择 RGB data order

借助 pinmux 页面，确认 RGB 输出顺序

data order 选择 RGB

RGB/RBG/GBR/GRB/BRG/BGR

clock phase

data order

data mirror

## 16 BIT LD

3	
16_LD	
DISABLED	
DISABLED	
DISABLED	
DISABLED	
DISABLED	
DISABLED	
DISABLED	
DISABLED	
B3	<input checked="" type="checkbox"/>
B4	<input checked="" type="checkbox"/>
B5	<input checked="" type="checkbox"/>
B6	<input checked="" type="checkbox"/>
B7	<input checked="" type="checkbox"/>
G2	<input checked="" type="checkbox"/>
G3	<input checked="" type="checkbox"/>
G4	<input checked="" type="checkbox"/>
G5	<input checked="" type="checkbox"/>
G6	<input checked="" type="checkbox"/>
G7	<input checked="" type="checkbox"/>
R3	<input checked="" type="checkbox"/>
R4	<input checked="" type="checkbox"/>
R5	<input checked="" type="checkbox"/>
R6	<input checked="" type="checkbox"/>
R7	<input checked="" type="checkbox"/>

TWIO_SCK	32	GPD_P6/LCD
TWIO_SDA	31	GPD_P7/LCD
LCD_B0	30	GPD_P8/LCD
LCD_B1	29	GPD_P9/LCD
LCD_B2	28	GPD_P10/LCD
LCD_B3	27	GPD_P11/LCD
LCD_B4	26	GPD_P12/LCD
LCD_G0	25	GPD_P13/LCD
LCD_G1	24	GPD_P14/LCD
LCD_G2	23	GPD_P15/LCD
LCD_G3	22	GPD_P16/LCD
LCD_G4	21	GPD_P17/LCD
LCD_G5	19	GPD_P18/LCD
LCD_R0	18	GPD_P19/LCD
LCD_R1	17	GPD_P20/LCD
LCD_R2	16	GPD_P21/LCD
LCD_R3	15	GPD_P22/LCD
LCD_R4	14	GPD_P23/LCD
LCD_VCLK	13	GPD_P24/LCD
LCD_HS	12	GPD_P25/LCD
LCD_VS	11	GPD_P26/LCD
LCD_VDEN	10	GPD_P27/LCD

使用默认配置

## 判断 RGB data mirror

从一组分量的 **高位** 开始看

RGB888 支持 data mirror

pinmux配置			
PIN NAME	MAPPING	0	
		FORMAT	24BIT
GPC_P5	LCD_D0	R0	<input checked="" type="checkbox"/>
GPC_P4	LCD_D1	R1	<input checked="" type="checkbox"/>
GPC_P3	LCD_D2	R2	<input checked="" type="checkbox"/>
GPC_P2	LCD_D3	R3	<input checked="" type="checkbox"/>
GPC_P1	LCD_D4	R4	<input checked="" type="checkbox"/>
GPC_P0	LCD_D5	R5	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P6	LCD_D6	R6	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P7	LCD_D7	R7	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P8	LCD_D8	G0	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P9	LCD_D9	G1	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P10	LCD_D10	G2	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P11	LCD_D11	G3	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P12	LCD_D12	G4	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P13	LCD_D13	G5	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P14	LCD_D14	G6	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P15	LCD_D15	G7	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P16	LCD_D16	B0	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P17	LCD_D17	B1	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P18	LCD_D18	B2	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P19	LCD_D19	B3	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P20	LCD_D20	B4	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P21	LCD_D21	B5	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P22	LCD_D22	B6	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P23	LCD_D23	B7	<input checked="" type="checkbox"/>
GPD_P24	LCD_D24	B8	<input checked="" type="checkbox"/>

读取配置

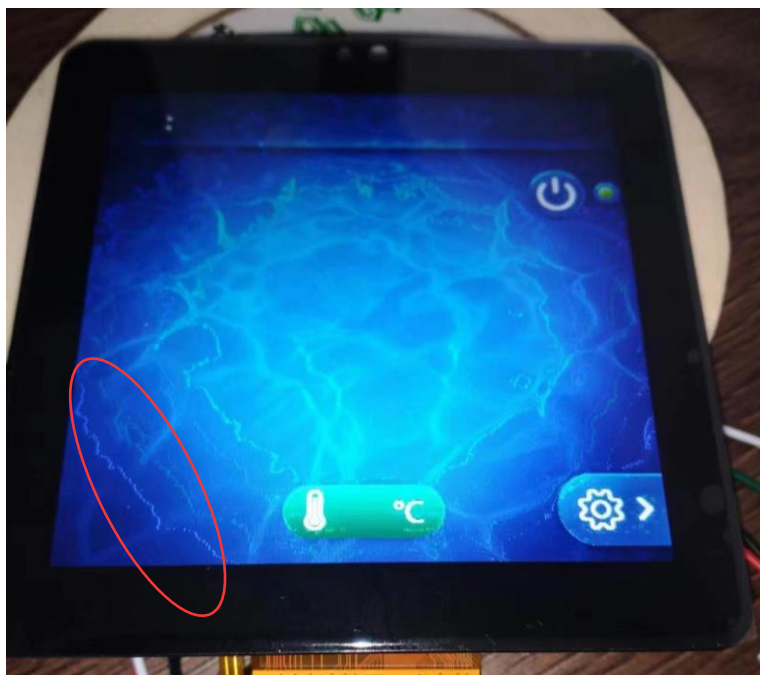
从 PD23 – PD16 依次为 7 - 0

不需要 data mirror

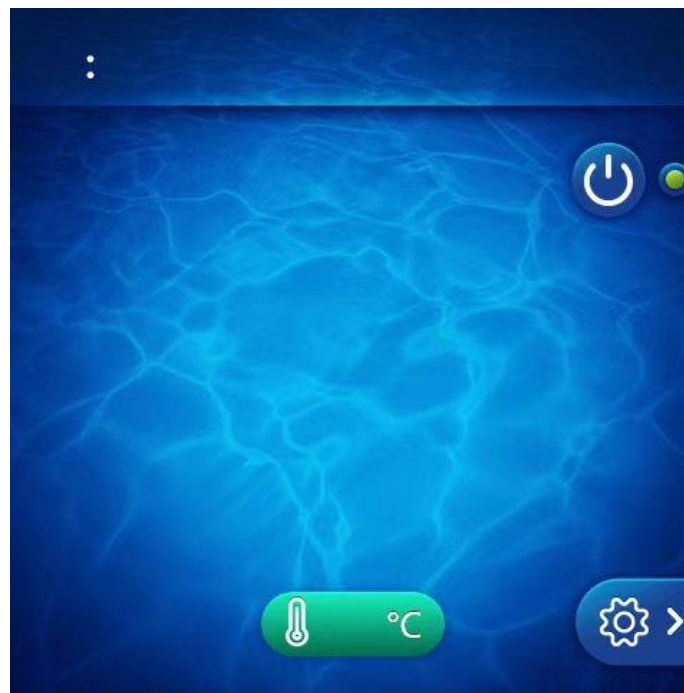
## 判断 clock phase

像素时钟输出相位，支持 4 个相位，兼容走线等长问题 时钟延后 90度，极性发生翻转

clock phase 不匹配，显示图像存在斑点，在颜色渐变区域尤为明显



显示效果



Framebuffer 数据

## 1.显示花屏

format/data order/data mirror 配置有误

Vcom 参考电压, 不符合屏规格, 现象之一: 图像存在色块, 渐变区域明显

## 2.渐变不平滑, 存在色阶

RGB 数据源存在瑕疵, LCD dither 引脚未置高

## 3.显示偏色

数据 pin 被占用

## 调试技巧

颜色测试 Pure Color

r, g, b (0x80, 0x00, 0x00)

测量源端和终端的信号

唯一正常状态：R7 引脚为高电平，其余为低电平，依次测试数据 pin

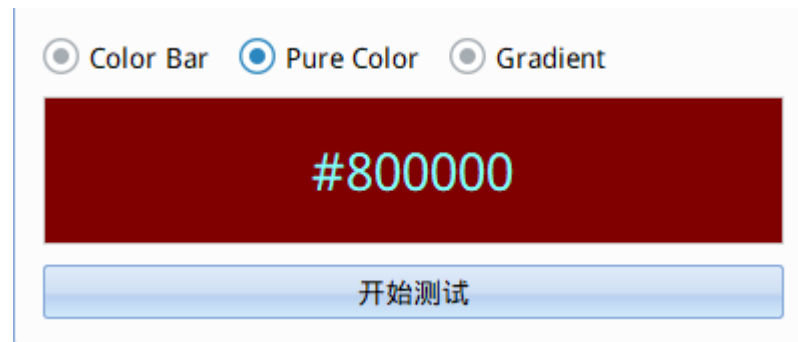
遍历背景色

r, g, b (0x40, 0x00, 0x00)

r, g, b (0x20, 0x00, 0x00)

r, g, b (0x10, 0x00, 0x00)

...



# 5.3 LVDS 参数



mode	VESA-24	<input checked="" type="radio"/> link0	<input type="radio"/> link1					
link mode	SINGLE_LINK0			N/P	N/P	N/P	N/P	N/P
				PD18/19	PD20/21	PD22/23	PD24/25	PD26/27
	<input type="checkbox"/> link swap	lanes		D3	CK	D2	D1	D0
	pinmux>>							
		N/P swap		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

V1.1 版本 支持单独配置 LVDS Link 通道顺序和极性

pinmux 面向 RTOS 开放，检测 LVDS FUNC，强制改写

- **mode:** vesa-24(也称 NS模式, 默认), jeida-24, jeida-18, 由屏规格书确定
- **link mode:** single-link0, single-link1, double-screen, dual-link
- **link swap:** link0 与 link1 输出互换 (single link 可忽略)
- **lanes:** link 通道内顺序交换, 允许 5 对差分对任意互换
- **N/P swap:** link 通道极性控制

PD.8	PD.9	PD.10	PD.11	PD.12	PD.13	PD.14	PD.15	PD.16	PD.17
DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED
PD.18	PD.19	PD.20	PD.21	PD.22	PD.23	PD.24	PD.25	PD.26	PD.27
ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>

mode: JEIDA-24  
link mode: SINGLE\_LINK0  
 link swap  
pinmux>>

link0 selected, link1 unselected

lanes: D0, D0, D0, D0, D0

N/P swap: unchecked

Buttons: 读取配置, 写入配置, 导出配置, 颜色测试

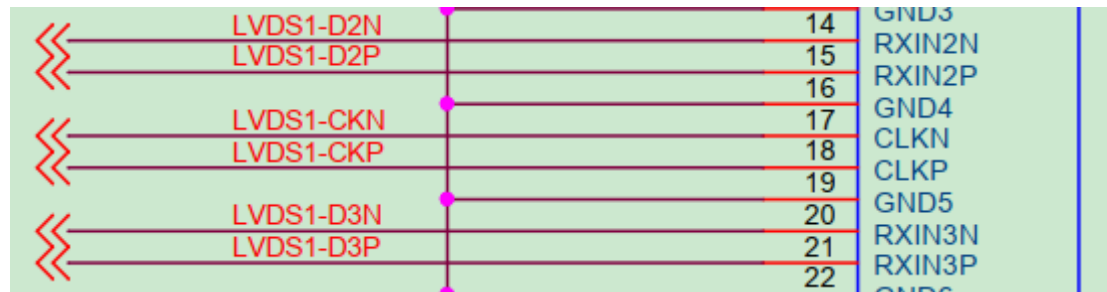
pinmux 面向 RTOS 开放, 检测 LVDS FUNC, 强制改写

## 显示颜色不对

数据通道的顺序或极性异常

N/P 需要一一对应

N negative, 负极; P positive, 正极



五对/十对差分信号中有一对互换了

## Link 互换有误

Single Link **不支持互换**

Dual Link 场景 **相邻列像素互换, 颜色变化的边界出现异常**

# 5.4 MIPI-DSI 参数

AiPQ V1.1 版本 支持 CLOCK-NONCTINUOUS 时钟非连续模式

pinmux 面向 RTOS 开放, 检测 MIPI-DSI FUNC, 强制改写

The screenshot shows a configuration interface for MIPI-DSI. It includes several input fields and checkboxes:

- mode:** VID\_BURST (dropdown)
- format:** RGB888 (dropdown)
- VC:** 0 (spin box)
- clk inverse:**  (checkbox, labeled PD22/23)
- clk noncontinuous:**  (checkbox)
- lane num:** 4 (spin box)
- data lanes:** D3, D2, D1, D0 (dropdowns)
- N/P swap:** Four checkboxes corresponding to PD18/19, PD20/21, PD22/23, and PD24/25.

**mode:** video pulse, video event, video burst (mipi video mode 标准)

**format:** RGB888, RGB666L, RGB666, RGB565 (由屏规格书确认, 默认RGB888)

**VC:** virtual channel id (屏规格书确认, 通常是 0)

**lane num:** 数据通道个数, 不包括时钟通道

**data lanes:** 数据通道差分信号支持任意互换

**N/P swap:** 数据通道极性控制

时钟通道不支持顺序互换

**clk inverse:** 时钟通道极性控制

**clk noncontinuous:** 时钟非连续模式, 由屏规格书确认

The screenshot shows a software window titled "pinmux配置" (pinmux configuration). It features a table of pin configurations and a detailed configuration panel below.

PD.8	PD.9	PD.10	PD.11	PD.12	PD.13	PD.14	PD.15	PD.16	PD.17
DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED	DISABLED
PD.18	PD.19	PD.20	PD.21	PD.22	PD.23	PD.24	PD.25	PD.26	PD.27
ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>

Buttons: 读取配置 (Read Configuration), 写入配置 (Write Configuration)

Configuration Panel:

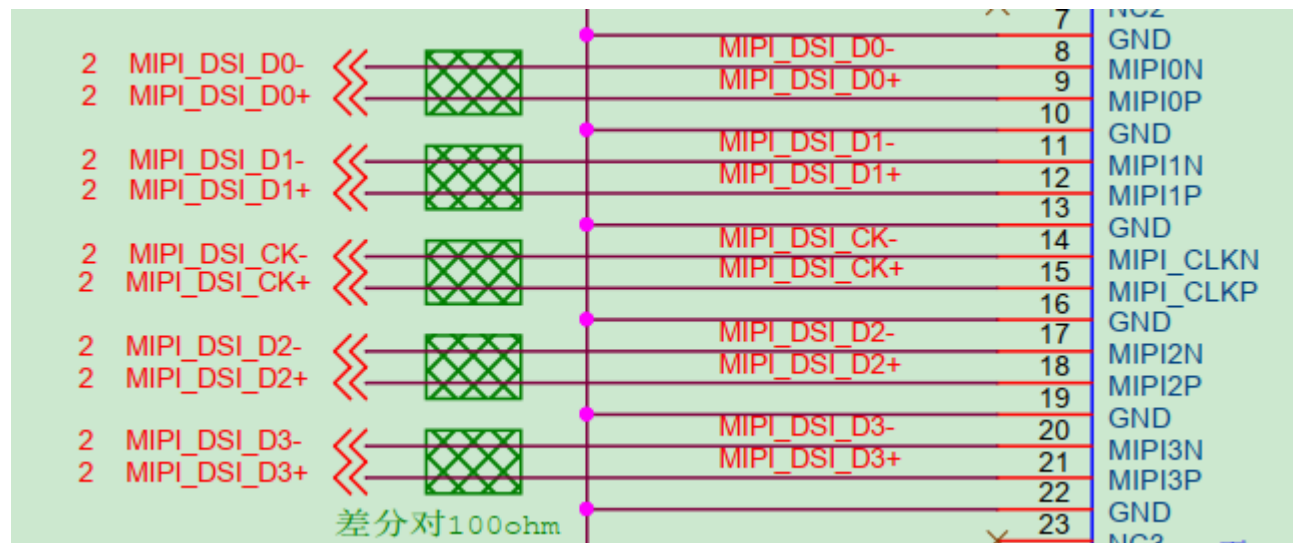
- mode: VID\_BURST
- lane num: 4
- format: RGB888
- VC: 0
- clk inverse:  (PD22/23)
- clk noncontinuous:
- data lanes: D3, D2, D1, D0
- N/P swap:
- Terminal: pinmux>> mipi cmd>>

Icons: 读取配置, 写入配置, 导出配置, 颜色测试

pinmux 面向 RTOS 开放, 检测 MIPI-DSI FUNC, 强制改写

## 初始化

- DSI 通道 顺序/极性 是否互换
- DSI 初始化命令



## ArtInChip

- 数据通道可随意互换，时钟通道不可换；所有通道支持极性反相
- 先进入 LP 模式发送初始化命令，再进入 HS 模式刷屏

mode VID\_PULSE lane num 4 pinmux>> mipi cmd>>

format RGB888

VC 0

clk inverse PD23/22

clk noncontinuous

	N/P	N/P	N/P	N/P
	PD18/19	PD21/20	PD25/24	PD27/26
data lanes	D3	D2	D1	D0
N/P swap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

```
MIPI命令编辑
95 mipi.dcs 0x00, 0x90
96 mipi.dcs 0xA3, 0x04, 0x04, 0x01, 0x05, 0x06, 0x00
97 mipi.dcs 0x00, 0xC0
98 mipi.dcs 0xA4, 0x01
99
100 mipi.dcs 0x11
101
102 delay 200
103
104 mipi.dcs 0x29
105
106 delay 120
```

从txt文件导入

Mipi cmd 发送两类指令： DCS/Generic

mipi.dcs  
mipi.generic  
delay

命令标志大小写敏感； 数据支持空格，空行和换行

窗口可在线编辑，支持从 txt 文件导入  
Command 最大 size 4K

DCS (Display Command Set), MIPI 协议定义的一个专门用于显示的命令集

Generic 屏厂根据 MIPI 协议进行定制



初始化数组一般由三部分构成: command, count of data, data...

需要自行甄别

```
LCM_Write(Gen,0,4,0xFF,0x98,0x81,0x03);  
LCM_Write(Gen,0,2,0x01,0x00);  
LCM_Write(Gen,0,2,0x02,0x00);  
LCM_Write(Gen,0,2,0x03,0x72);  
LCM_Write(Gen,0,2,0x04,0x00);  
LCM_Write(Gen,0,2,0x05,0x00);  
LCM_Write(Gen,0,2,0x06,0x09);
```

Generic

转换后的格式

```
mipi.generic 0xFF, 0x98x 0x81, 0x03  
mipi.generic 0x01, 0x00  
mipi.generic 0x02, 0x00  
mipi.generic 0x03, 0x72  
mipi.generic 0x04, 0x00  
mipi.generic 0x05, 0x00  
mipi.generic 0x06, 0x09
```

```
W_COM(0xB0,0x98,0x76,0x00,0x08,0x33,0x33,  
W_COM(0xB1,0x53,0x80,0x00,0x85,0x21,0x00,  
  
W_COM(0x36,0x04);  
W_COM(0xB3,0x1C,0x0B,0x1E,0x1F,0x0F,0x0D  
W_COM(0xB4,0x1C,0x0B,0x1E,0x1F,0x0E,0x0C
```

DCS

转换后的格式

```
mipi.dcs 0xB0, 0x98, 0x76, 0x00, 0x08, 0x33, 0x33  
mipi.dcs 0xB1, 0x53, 0x80, 0x00, 0x85, 0x21, 0x00  
  
mipi.dcs 0x36, 0x04  
mipi.dcs 0xB3, 0x1C, 0x0B, 0x1E, 0x1F, 0x0F, 0x0D  
mipi.dcs 0xB4, 0x1C, 0x0B, 0x1E, 0x1F, 0x0E, 0x0D
```

## 无法自测

- 确认 D0 通道的顺序和极性
- 测量通道信号，主控源端和 LCD 座子终端的信号

排除虚焊和走线失误

- 测量**电源**信号

VDDIO, LED+ LED- , PWM

## 自测成功，但无法显示

- 检测差分信号走线是否等长
- Lane num 是否配置正确，即差分信号组数量
- 尝试时钟非连续模式

```
.mode = DSI_MOD_VID_BURST | DSI_CLOCK_NON_CONTINUOUS,
```

## 显示异常

推荐 video burst mode

图像错位,左右偏移, 调整 timing, hbp, hfp, pixelclk

不断尝试

GPIO>>

pixelclock	52	▲ ▼
hactive	1024	▲ ▼
hfp	160	▲ ▼
hbp	160	▲ ▼
hsync	20	▲ ▼
vactive	600	▲ ▼
vfp	20	▲ ▼
vbp	12	▲ ▼
vsync	3	▲ ▼

frame rate **60 fps**

# /06 交流答疑



# 让使用更简单

Sincere Cooperation For A Win-win Situation



13726219952



Jun.chen@artinchip.com

Luban-lite 技术交流群