

Lierda IC610 LCD 应用指导

产品名称：ST-A35-IC610 工业核心板

产品型号：L-IDMIM0-AA185

版本：Rev1.0

日期：25/03/15

状态：受控版本

法律声明

若接收利尔达科技集团股份有限公司(以下称为“利尔达”)的此份文档,即表示您已经同意以下条款。若不同意以下条款,请停止使用本文档。

本文档版权归利尔达科技集团股份有限公司所有,保留任何未在本文档中明示授予的权利。文档中涉及利尔达的专有信息。未经利尔达事先书面许可,任何单位和个人不得复制、传递、分发、使用和泄漏该文档以及该文档包含的任何图片、表格、数据及其他信息。

本产品符合有关环境保护和人身安全方面的设计要求,产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或者相关法律、法规的要求进行。

本公司保留在不预先通知的情况下,对此手册中描述的产品进行修改和改进的权利;同时保留随时修订或收回本手册的权利。



文件修订历史

文档版本	变更日期	修订人	审核人	变更内容
Rev1.0	25-03-15	YQA		初始版本

Lierda
利 尔 达

目录

法律声明	1
文件修订历史	2
目录	3
1 引言	4
2 IC610 lcd 驱动开发	5
2.1 dts 设置	7
2.2 屏幕测试	13



1 引言

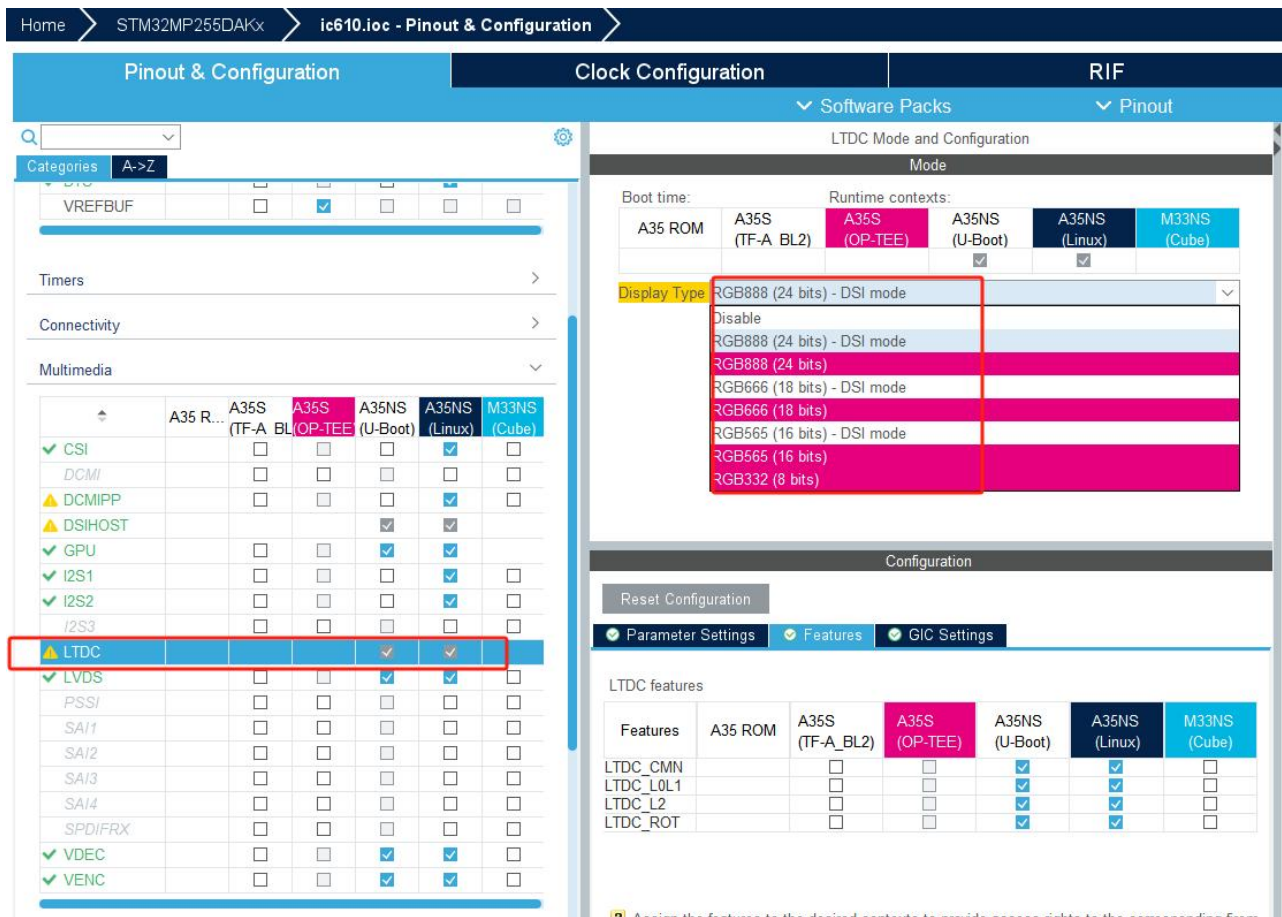
本文档依托 IC610 evk，旨在使用 CUBEMX 构建 LCD 设备树及配置驱动，及用户层对以太网相关测试等。



2 IC610 lcd 驱动开发

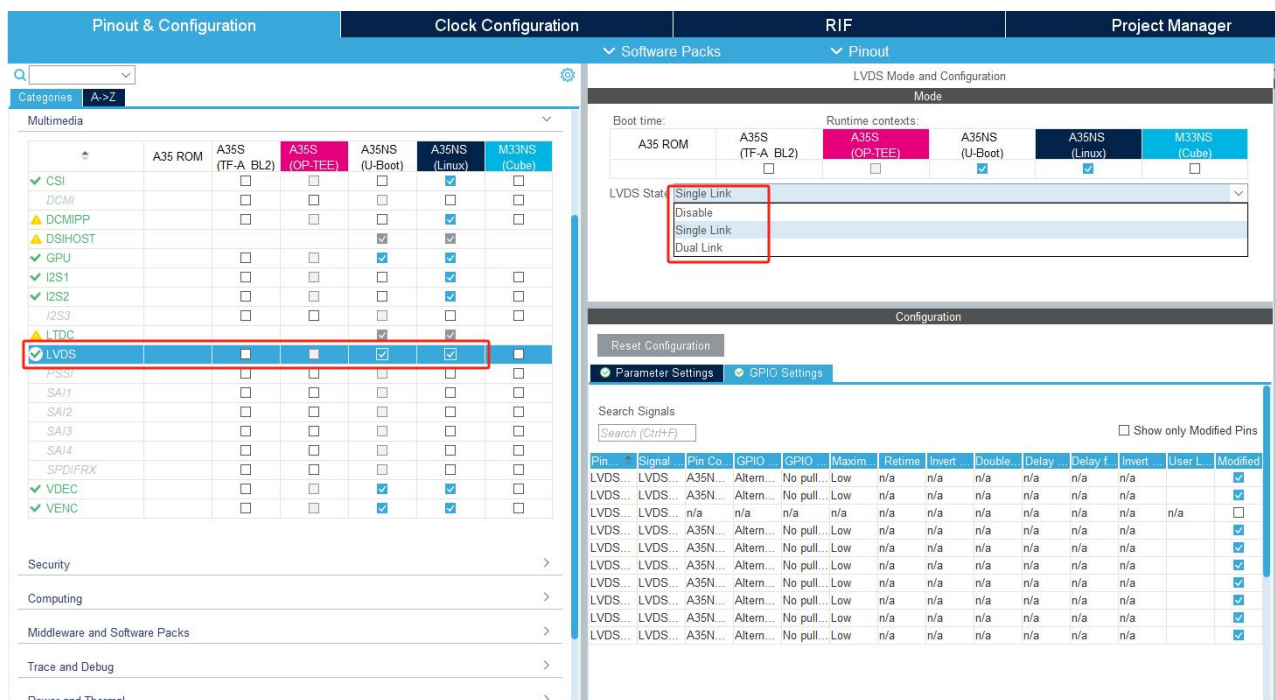
IC610 支持 rgb、lvds 和 dsi，且只支持单屏显示。

Cubemx6.14 打开 ic610.ioc，LTDC 设置界面如下。

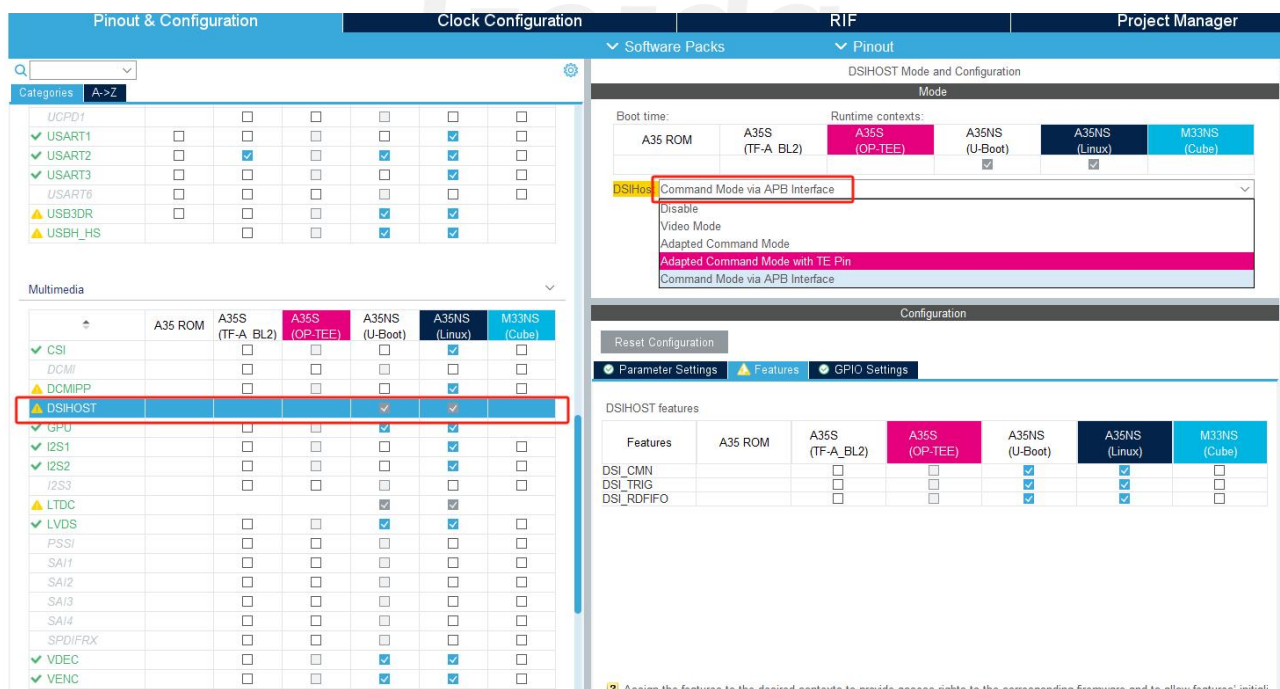


RGB: 使用 ltcd 模块，Display Type 可支持 RGB888、RGB666、RGB565、RGB332，该模式下使用的是 gpio 复用功能，如 PF6 的复用功能 LTDC_B0。使用该模式下则 lvds、mipi 等无法使用且占用 gpio。

LVDS: CPU 自带 lvds 专用信号通道引脚，不占用 gpio，lvds 支持单通道、双通道屏幕，及单通道双屏同显。使用 lvds 时同样依赖 LTDC，此时 LTDC 需要设置在 dsi 模式下，当前 cubemx 下 RGB888-DSI mode、RGB666-DSI mode、RG565-DSI mode 无差异，任意配置其中一种即可。Lvds 在 cubemx 设置如下，支持 Single Link 和 Dual Link,当前 cubemx 下设置任意模式即可，Single Link 和 Dual Link 需要在 usercode 中设置。



Dsi: CPU 自带 DSI 信号通道引脚，支持 mipi 显示可外接 mipi 屏，同时可使用 mipi 转 hdmi 芯片实现 hdmi 显示。DSI 默认使用 Command Mode via APB Interface 即可使用 cpu 自带 dsi 信号引脚。



2.1 dts 设置

在 ic610 的 kernel stm32mp255d-ic610-mx.dts 下通过修改配置实现显示切换。

```
#define display_value 1
```

```
// 1:lvds 单通道 2:mipi 3:hmdi
```

官方 wiki 链接:

https://wiki.st.com/stm32mpu/wiki/LVDS_device_tree_configuration

Lvds dts 单通道 USER CODE 设置如下:

```
#ifdef en_lvds

panel_lvds: panel-lvds {
    compatible = "edt,etml0700z9ndha", "panel-lvds";
    //enable-gpios = <&gpio15 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
    backlight = <&panel_lvds_backlight>;
    status = "okay";

    width-mm = <217>;
    height-mm = <135>;
    data-mapping = "vesa-24";

    panel-timing {
        clock-frequency = <72400000>;
        hactive = <1280>;
        vactive = <800>;
        hfront-porch = <72>;
        hback-porch = <88>;
        hsync-len = <40>;
        vfront-porch = <15>;
        vback-porch = <23>;
    }
}
```



```

vsync-len = <20>;
};

port {
    lvds_panel_in: endpoint {
        remote-endpoint = <&lvds_out0>;
    };
};
};
#endif

panel_lvds_backlight: panel-lvds-backlight {
    compatible = "gpio-backlight";
    // P Pb7
    gpios = <&gpio 7 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
    default-on;
    default-brightness-level = <1>;
    status = "okay";
};

```

enable-gpios = <&gpio 15 GPIO_ACTIVE_HIGH>; 为 lvds 使能控制引脚, 当前配套的 lvds 无此引脚故注释即可, 该配置可根据实际硬件 gpio 进行设置。

panel_lvds_backlight 为 lvds gpio 背光控制驱动, 根据时间硬件修改 gpio 即可。

和 lvds 屏幕相关参数主要有如下:

```
width-mm = <217>;
height-mm = <135>;
data-mapping = "vesa-24";

panel-timing {
    clock-frequency = <72400000>;
    hactive = <1280>;
    vactive = <800>;
    hfront-porch = <72>;
    hback-porch = <88>;
    hsync-len = <40>;
    vfront-porch = <15>;
    vback-porch = <23>;
    vsync-len = <20>;
};
```

以上参数需要根据 lvds 屏幕数据手册进行设置，data-mapping 可根据数据手册实现与 linux 源码下文件 Documentation/devicetree/bindings/display/lvds.yaml 进行分析，判断 lvds 的 data-mapping。

Lvds dts 双通道 USER CODE 设置如下：

```
panel_lvds: panel-lvds {
    compatible = "edt,etml0700z9ndha", "panel-lvds";
    //enable-gpios = <&gpio15 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
    backlight = <&panel_lvds_backlight>;
    status = "okay";
    #if 1 //G156HTN02 15.6 inch
    width-mm = <364>;
    height-mm = <216>;
    data-mapping = "vesa-24";
    panel-timing {
        clock-frequency = <71100000>;
        hactive = <1920>;
        vactive = <1080>;
```

```
hfront-porch = <75>;
hback-porch = <75>;
hsync-len = <10>;
vfront-porch = <5>;
vback-porch = <13>;
vsync-len = <5>;
};

ports {
    #address-cells = <1>;
    #size-cells = <0>;

    port@0 {
        reg = <0>;
        dual-lvds-odd-pixels;
        panel_lvds_in0: endpoint {
            remote-endpoint = <&lvds_out0>;
        };
    };

    port@1 {
        reg = <1>;
        dual-lvds-even-pixels;
        panel_lvds_in1: endpoint {
            remote-endpoint = <&lvds_out1>;
        };
    };
};
```

```
};

&lvds {
    status = "okay";

    /* USER CODE BEGIN lvds */
    default-on;
    status = "disbaled";
    vdd-supply = <&scmi_vddcore>;
    vdda18-supply = <&scmi_v1v8>;
    status = "okay";

    ports {

        #address-cells = <1>;
        #size-cells = <0>;

        port@0 {
            reg = <0>;
            lvds_in: endpoint {
                remote-endpoint = <&lt;tdc_ep0_out>;
            };
        };

        port@1 {
            reg = <1>;
            lvds_out0: endpoint {
```

```

remote-endpoint = <&panel_lvds_in0>;
};

};

port@2 {
    reg = <2>;

    lvds_out1: endpoint {
        remote-endpoint = <&panel_lvds_in1>;
    };
};

/* USER CODE END lvds */
};

```

Dsi 屏幕根据选用的屏幕，修改 dts 中节点 panel_dsi 即可。

```

panel_dsi:panel-dsi@0 {
    compatible = "radxa,display-8hd-ad002";
    reg = <0>;
    //reset-gpios = <&gpioz 8 GPIO_ACTIVE_LOW>; //spi8 used
    //reset-gpios = <&gpioi 0 GPIO_ACTIVE_HIGH>; //real gpio display error
    vdd-supply = <&vdddo_3v3>;
    vccio-supply = <&vdddo_3v3>;

    backlight = <&panel_dsi_backlight>;
    status = "okay";

    port {
        panel_in_dsi: endpoint {
            remote-endpoint = <&dsi_out>;
        };
    };
};

```

```

panel_dsi:panel-dsi@0 {
    compatible = "rocktech,hx8399";
    reg = <0>;
    reset-gpios = <&mcp23017 13 GPIO_ACTIVE_LOW>;
    power-supply = <&scmi_v3v3>;
    backlight = <&panel_dsi_backlight>;
    status = "okay";

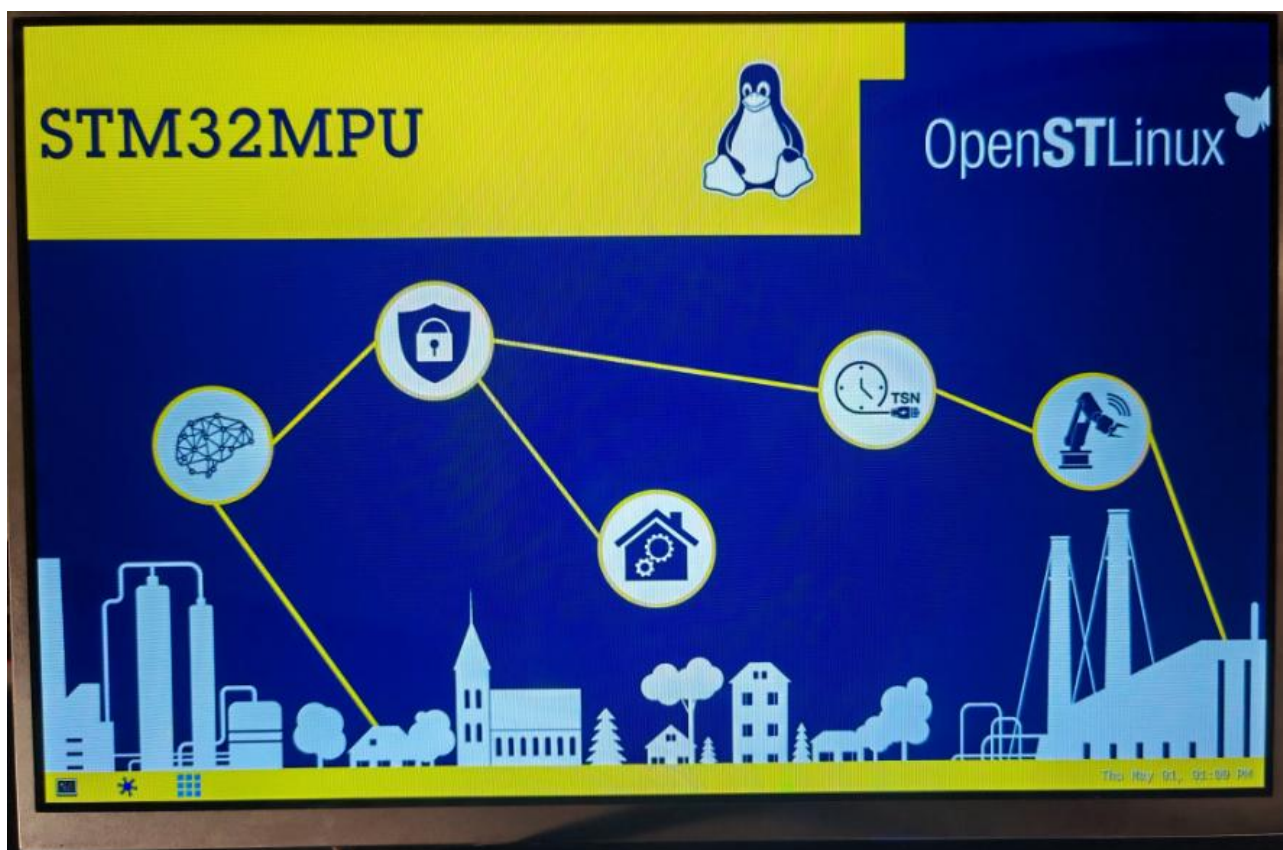
    clock-frequency = <130854000>;
    hactive = <1080>;
    vactive = <1920>;
    hfront-porch = <35>;
    hback-porch = <10>;
    hsync-len = <5>;
    hsync-active = <0>;
    vfront-porch = <4>;
    vback-porch = <4>;
    vsync-len = <2>;
    vsync-active = <0>;

    port {
        panel_in_dsi: endpoint {
            remote-endpoint = <&dsi_out>;
        };
    };
};

```

2.2 屏幕测试

开机后文件系统默认显示 weston 桌面，如下图：



modetest -M stm 可查询 drm 相关节点信息。

```

root@stm32mp2:~# modetest -M stm
Encoders:
id      crtc      type      possible crtcs  possible clones
31      41          LVDS      0x00000001      0x00000001

Connectors:
id      encoder  status      name              size (mm)      modes      encoders
32      31        connected   LVDS-1            217x135         1          31
modes:
index name refresh (Hz) hdisp hss hse htot vdisp vss vse vtot
#0 1280x800 57.02 1280 1352 1392 1480 800 815 835 858 72400 flags: ; type: preferred, driver
props:
1 EDID:
  flags: immutable blob
  blobs:
  value:
2 DPMS:
  flags: enum
  enums: On=0 Standby=1 Suspend=2 Off=3
  value: 0
5 link-status:
  flags: enum
  enums: Good=0 Bad=1
  value: 0
6 non-desktop:
  flags: immutable range
  values: 0 1
  value: 0
4 TILE:
  flags: immutable blob
  blobs:
  value:
33 dithering:
  flags: enum
  enums: Off=0 On=1
  value: 0

CRTCs:
id      fb      pos      size
41      54      (0,0)    (1280x800)
#0 1280x800 57.02 1280 1352 1392 1480 800 815 835 858 72400 flags: ; type: preferred, driver
props:
24 VRR_ENABLED:
  flags: range
  values: 0 1
  value: 0
28 GAMMA_LUT:
  flags: blob
  blobs:
  value:

```

weston ui 关闭:

```
systemctl stop weston-graphical-session.service
```

重新打开 weston ui:

```
systemctl restart weston-graphical-session.service
```

使用 modetest 测试显示效果时需要先关闭 wenston。

如 lvds:

```
systemctl stop weston-graphical-session.service
```

```
modetest -M stm -s 32@41:1280x800
```




Mipi 下为:

```
systemctl stop weston-graphical-session.service  
modetest -M stm -s 32@41:1080x1920
```

Hdmi 下:

```
systemctl stop weston-graphical-session.service  
modetest -M stm -s 32:1920x1080-60 -v
```