D1-H Tina Linux 图形系统
开发指南

版本号: 1.1
发布日期: 2021.04.08

版本历史

版本号	日期	制/修订人	内容描述
1.0	2021.04.07	AWA1422	1. 创建
1.1	2021.04.08	AWA1683	1. 适配 D1-H

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

目　录

1 概述 **1**
1.1 适用范围 1
1.2 相关人员 1

2 MiniGUI **2**
2.1 MiniGUI 说明 2
2.2 MiniGUI 配置 3
2.3 MiniGUI 使用 4
2.3.1 触摸屏校准 4
2.3.2 MiniGUI.cfg 配置 5
2.4 MiniGUI 优化 6
2.4.1 Double Buffer 6
2.4.2 其他 7

3 EFL **8**
3.1 EFL 说明 8
3.2 EFL 配置 9
3.3 EFL 运行 11

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

1 概述

本文档将介绍 Allwinner D1-H Tina Linux 中已经移植好的窗口系统，以及怎么使用，包括 MiniGUI、EFL。

1.1 适用范围

Tina Linux D1-H 方案

1.2 相关人员

UI 程序开发相关人员。

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

2 MiniGUI

2.1 MiniGUI 说明

目前 Tina 中移植了 MiniGUI3.2 的核心库以及其组件，下表列出 MiniGUI 相关包说明：

表 2-1: MiniGUI 相关包说明

包名	说明
cell-phone-ux-demo	MiniGUI 手机界面应用
libminigui-gpl	MiniGUI 核心库
minigui-res-be	MiniGUI 资源库
mg-samples	MiniGUI 示例应用
libmdolphin	MiniGUI 浏览器核心库
mdolphin-release-home	MiniGUI 浏览器应用
mdolphin-release-tv	MiniGUI 浏览器应用
mdolphin-samples	MiniGUI 浏览器应用
libmg3d	MiniGUI 提供 3D 接口组件
libmgeff	MiniGUI 动画框架
libmgi	MiniGUI 输入法组件
libmgncs	MiniGUI 新控件集
libmgp	MiniGUI 提供打印功能组件
libmgplus	对 MiniGUI 图形绘制接口的增强
libmgutils	MiniGUI 提供对话框模板

表 2-2: 基于 MiniGUI 开发的应用

包名	说明
smart-music-player	智能音乐播放器 Demo，包含滑动列表实现，在 D1-H 上适配

下面是 smart-music-player 应用截图：

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

图 2-1：smart-music-player 截图 1

图 2-2：smart-music-player 截图 2

2.2 MiniGUI 配置

```
source build/envsetup.sh
lunch XXX平台名称
make menuconfig
```

```
Minigui --->
    <*> libminigui-gpl --->
        [*] Enabel truetype font support          (支持TTF矢量字体)
```

```
        [*] Enabel tslib support for MiniGUI     (支持触摸屏)
        [ ] Enabel g2d support for MiniGUI       (支持G2D硬件加速，需要用sunxifb显示引擎，目前只在
    D1-H上支持)
        [ ] Enabel g2drotate support for MiniGUI     (支持G2D旋转，需要用sunxifb显示引擎，目前只
    在D1-H上支持)
        [ ] Enabel sunxifb support for MiniGUI   (显示引擎，类似fbcon，framebuffer长度大于3时，切
    换成循环buffer)
        [ ] Enabel sunxifbion support for MiniGUI    (显示引擎，通过libuapi申请显示buffer)
        [ ] Enabel coortrans cw support for MiniGUI  (UI旋转90度)
        [ ] Enabel reduce size for MiniGUI       (裁剪一些不需要的模块)
    -*- minigui-res-be
    <*> mg-samples
```

MiniGUI 有些示例程序需要将 MiniGUI 的核心库变编译为多进程模式，因此需要进行如下的配置：

```
Minigui --->
    <*> libminigui-gpl --->
        Preferred Minigui Run Mode (ths)  --->  proc
```

几点差异化说明：

1. 目前 Tina 中集成的是 MiniGUI3.2 版本，在 64 位与 32 位的机器上都可以正常运行。
2. 如果使用的不是触摸屏，需要配置鼠标，为了正常的显示鼠标光标，需要修改如下 Makefile：

```
tina/package/minigui/libminigui-gpl/Makefile
```

把–enable-cursor=no 改成 yes，表示使用鼠标

2.3 MiniGUI 使用

成功烧写固件后，在小机端使用 MiniGUI，需要进行如下几步：

1. 使用的是触摸屏，需要进行触摸屏校准。
2. 配置 MiniGUI.cfg 文件。

2.3.1 触摸屏校准

电容屏不需要校准，如果电容屏触摸不准确，需要把/etc/pointercal 文件删除。

电阻屏首先要确保触摸驱动正常工作，有触摸节点生成，比如说是/dev/input/event1，可以执行下面的命令，再触摸屏幕看串口有无打印。

```
cat /dev/input/event1
```

在小机端设置如下变量：

```
export TSLIB_CALIBFILE=/etc/pointercal
export TSLIB_CONFFILE=/etc/ts.conf
export TSLIB_PLUGINDIR=/usr/lib/ts
export TSLIB_CONSOLEDEVICE=none
export TSLIB_FBDEVICE=/dev/fb0
// TSLIB_TSDEVICE根据触摸屏生成的设备节点来配置
export TSLIB_TSDEVICE=/dev/input/event1
ts_calibrate
```

注意 TSLIB_TSDEVICE 需要是生成的触摸节点，按照屏幕上的提示点击完成校准，校准完成后/etc/pointerca 文件生成，保存这个校准文件，就不用每台产品都校准。

2.3.2 MiniGUI.cfg 配置

小机端/usr/local/etc/MiniGUI.cfg 文件：

```
vim usr/local/etc/MiniGUI.cfg
```

配置 MiniGUI 的 ial 和 gal 引擎，其配置文件的使用如下：

```
[system]
// GAL engine and default options
gal_engine=fbcon
// defaultmode设置显示的大小
defaultmode=800x480-32bpp

[fbcon]
// defaultmode设置显示的大小
defaultmode=800x480-32bpp

[sunxifb]
defaultmode=800x480-32bpp
// flipbuffer=1代替原来的export MG_DOUBLEBUFFER=1
flipbuffer=1
// cacheflag=1使能fb的cache，使buffer拷贝更快，在D1-H上fb没有cache功能，需要置为0
cacheflag=1
// rotate是控制旋转的角度，使能G2D旋转后有效，当旋转角度为0与180度时，defaultmode不用改变
// 旋转角度为90与270度时，system和sunxifb的defaultmode要改成480x800-32bpp
rotate=0
```

使用触摸屏，注意 mdev 需配置成生成的触摸节点，输入引擎配置如下：

```
// IAL engine
ial_engine=tslib
mdev=/dev/input/event1
mtype=none
```

使用鼠标，输入引擎配置如下：

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

```
// IAL engine
ial_engine=console
mdev=/dev/input/mouse0
mtype=IMPS2
```

2.4 MiniGUI 优化

2.4.1 Double Buffer

双缓冲的目的主要是防止画面撕裂或者闪烁

1. 修改内核开启双 buffer。

修改文件 tina/lichee/linux-5.4/drivers/video/fbdev/sunxi/disp2/disp/dev_disp.c

```
//fb0，注意赋值为3或者更多时，使用sunxifb引擎会切换成循环buffer，在快速滑动下可以提升一些帧率
init_para->buffer_num[0] = 2;
```

2. 在 MiniGUI 程序执行前导入环境变量。

```
export MG_DOUBLEBUFFER=1
```

注意只在使用 fbcon 引擎的时候需要导入这个环境变量，sunxifb 引擎由 flipbuffer 字段指定。

执行完 1、2 步，MiniGUI 内部就会使用双缓冲，解决界面切换时闪烁的问题。

3. 还提供了一个函数，可以在应用层控制是否使用双 buffer，比如在打开界面前打开双缓冲，打开界面之后停止使用双缓冲。

开机 framebuffer 是不带 cache 的，运行 minigui 程序的时候，如果执行了 export MG_DOUBLEBUFFER=1 或者 flipbuffer=1 并且 cacheflag=1，framebuffer 会切换成带 cache 的，默认换页的时候会刷 cache。

表 2-3: DoubleBufferEnable 函数说明

函数	说明
DoubleBufferEnable(FALSE)	framebuffer 会切换成不带 cache 的，因此不用刷 cache
DoubleBufferEnable(TRUE)	framebuffer 会切换成带 cache 的，默认换页的时候会刷 cache

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

DoubleBufferEnable 需要在执行 export MG_DOUBLEBUFFER=1 或者 flipbuffer=1 之后才能调用，DoubleBufferEnable 返回 0 表示调用成功，如果返回-1 表示调用失败，可能是关闭 cache 失败，也可能是 mmap framebuffer 失败，需要应用层再次调用该接口，不然显示异常或出错。

2.4.2 其他

1. 键盘换肤，可以参考《MiniGUI 更换键盘皮肤》文档。
2. 输入法更新词库，可以参考《MiniGUI 输入法更新词库》文档。
3. 文字旋转，可以参考《MiniGUI TTF 旋转字库制作并竖直显示文字》文档。
4. Ubuntu 移植 MiniGUI，可以参考《Ubuntu 64 位移植 Minigui3.2》文档。
5. 视频小窗，可以参考《minigui_per_view 视频小视窗播放》文档。

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

3 EFL

3.1 EFL 说明

Enlightenment Foundation Libraries (EFL) 驱动 Enlightenment，它们也可以独立使用或者构建在其他库之上以提供有用的功能并创建强大的应用程序。

核心库 EFL 在速度和大小方面都比其 GTK + 和 Qt 等的效率更高，并且具有更小的内存占用量。

目前 Tina 中移植了 EFL 1.20.6 的核心库以及其组件，下表列出 EFL 相关包说明。

表 3-1: EFL 相关包说明

包名	说明
efl	EFL 功能函数库
ephoto	依赖与 EFL 的相册应用
terminology	依赖于 EFL 的终端仿真器

下面是应用截图：

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

图 3-1：efl 应用截图

3.2 EFL 配置

EFL 可以使用 Framebuffer。在 Tina 系统中，已经默认配置好了 Framebuffer。执行如下命令配置 EFL：

```
source build/envsetup.sh
lunch XXX平台名称
make menuconfig
```

```
Libraries --->
    -*- EFL
    <*> ephoto
    <*> terminology
```

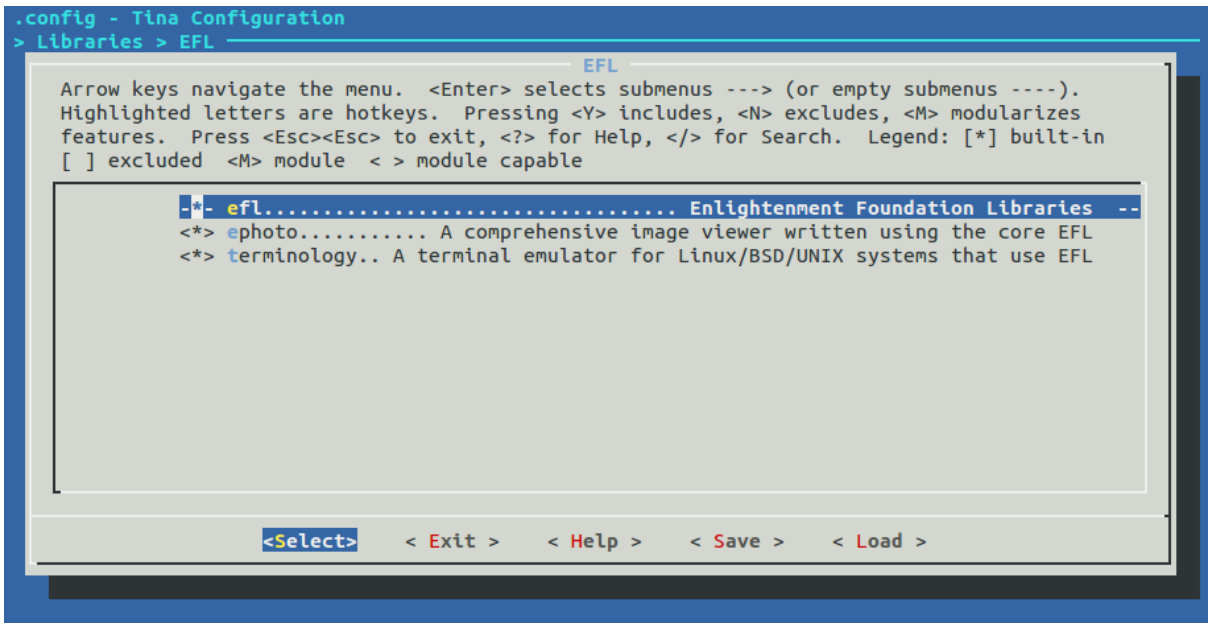

图 3-2: 配置 EFL 选项

efl 是核心库，ephoto 是一个相册应用，该应用可以选择板子里的图片进行浏览与幻灯片播放，terminology 是一个终端仿真器，类似于 ubuntu 中的终端，进入到 efl 的配置界面，可以配置 efl 支持的功能。如下图所示：

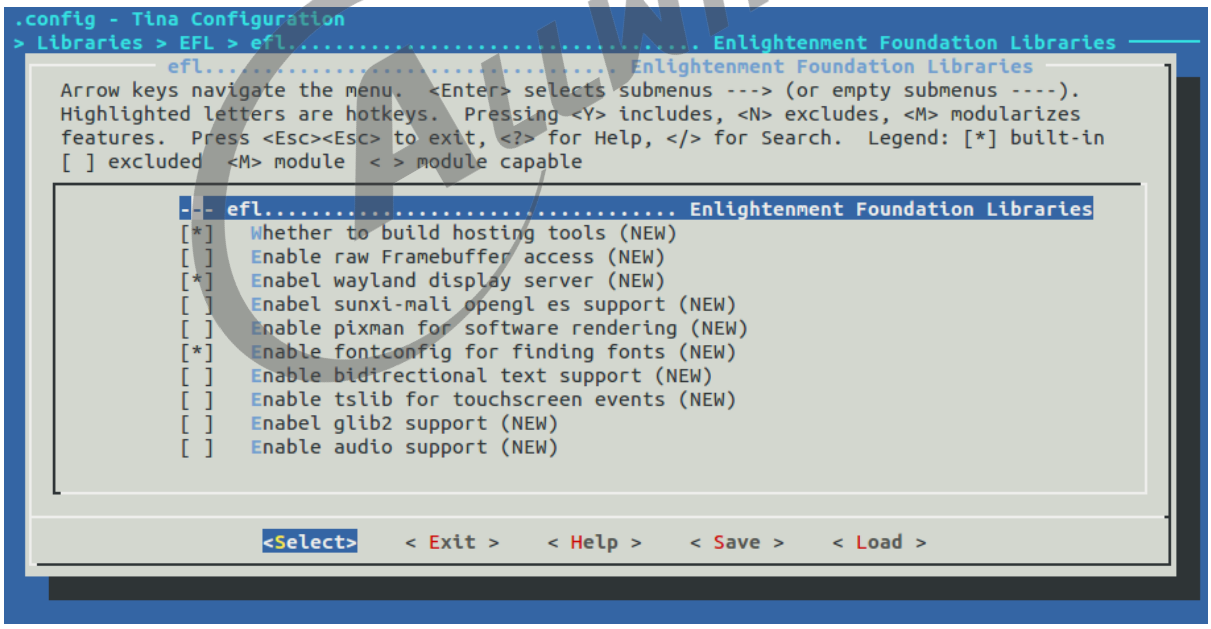

图 3-3: 配置 EFL 支持的功能选项

主要关注以下几项配置：

表 3-2: EFL 配置说明

配置	说明
Enable raw Framebuffer access	使用 framebuffer 显示 efl 的界面
Enabel wayland display server	使用 wayland 显示 efl 的界面 (目前 D1-H 不支持 wayland)
Enabel sunxi-mali opengl es support	使用 opengl es
Enable bidirectional text support	是否支持双向文本，从左到右，或从右到左显示文字
Enable tslib for touchscreen events	是否支持触摸

如果使用 framebuffer 显示 efl 的界面，不需要再做其他配置什么，因为在 Tina 中默认开启 framebuffer。

3.3 EFL 运行

成功烧写固件后，在小机端使用 EFL，执行以下命令运行测试程序：

```
elementary_test
```

elementary_test 是官方的小程序，包含 efl 中各种控件的使用示例。其他两个测试程序也是这样执行：

```
ephoto
```

```
terminology
```

还可以执行 elementary_config 去配置 elf，可以配置界面渲染的模式，字体、控件的大小等等。

```
elementary_config
```

如果想看 efl 的调试信息，可以在运行程序前加上：

```
EINA_LOG_LEVEL=4 elementary_test
```

版权所有 © 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利

著作权声明

版权所有 ©2022 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利。

本文档及内容受著作权法保护，其著作权由珠海全志科技股份有限公司（“全志”）拥有并保留一切权利。

本文档是全志的原创作品和版权财产，未经全志书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本文档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

商标声明

、、全志科技、（不完全列举）均为珠海全志科技股份有限公司的商标或者注册商标。在本文档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与珠海全志科技股份有限公司（“全志”）之间签署的商业合同和条款的约束。本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本文档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，全志概不负责。

本文档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。全志尽全力在本文档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本文档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，全志概不负责。本文档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本文档未以明示或暗示或其他方式授予全志的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。全志不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。全志不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。