

Rockchip Buildroot Weston 开发指南

文件标识: RK-KF-YF-326

发布版本: V1.3.0

日期: 2022-01-13

文件密级: ☐绝密 ☐秘密 ☐内部资料 ☒公开

免责声明

本文档按“现状”提供, 瑞芯微电子股份有限公司(“本公司”, 下同)不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因, 本文档将可能在未经任何通知的情况下, 不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标, 归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标, 由其各自拥有者所有。

版权所有© 2022 瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴, 非经本公司书面许可, 任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部, 并不得以任何形式传播。

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址: 福建省福州市铜盘路软件园A区18号

网址: www.rock-chips.com

客户服务电话: +86-4007-700-590

客户服务传真: +86-591-83951833

客户服务邮箱: fae@rock-chips.com

前言

概述

本文主要描述了Buildroot SDK Weston显示服务的基本配置方法。

产品版本

| | |
|------|------|
| 芯片名称 | 内核版本 |
| 所有芯片 | 所有内核 |

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

技术支持工程师

软件开发工程师

修订记录

| | | | |
|--------|------------|------------|-------------|
| 版本号 | 作者 | 修改日期 | 修改说明 |
| V1.0.0 | Jeffy Chen | 2019-11-27 | 初始版本 |
| V1.0.1 | Ruby Zhang | 2020-07-22 | 更新公司名称和文档格式 |
| V1.1.0 | Jeffy Chen | 2020-08-04 | 适配最新SDK |
| V1.2.0 | Jeffy Chen | 2020-09-25 | 适配最新SDK |
| V1.3.0 | Jeffy Chen | 2022-01-13 | 适配最新SDK |

目录

Rockchip Buildroot Weston 开发指南

1. 简介
 - 1.1 相关介绍
 - 1.2 配置方式
2. 具体配置
 - 2.1 状态栏相关配置
 - 2.2 背景配置
 - 2.3 待机及锁屏配置
 - 2.4 显示颜色格式配置
 - 2.5 屏幕方向配置
 - 2.6 分辨率及缩放配置
 - 2.7 冻结屏幕
 - 2.8 屏幕状态配置
 - 2.9 多屏配置
 - 2.10 输入设备配置
 - 2.11 触屏校准
 - 2.12 无GPU平台配置
 - 2.13 ARM AFBC modifier配置

1. 简介

1.1 相关介绍

Weston是Wayland开源显示协议的官方参考实现，Rockchip Buildroot SDK的显示服务默认使用Weston 9.0（可选8.0.0）drm后端。

1.2 配置方式

Buildroot SDK中Weston的配置方式主要有以下几种：

a、启动参数

即启动Weston时命令所带参数，如weston --tty=2

b、weston.ini配置文件

位于/etc/xdg/weston/weston.ini，对应SDK代码中位置为：

buildroot/board/rockchip/common/base/etc/xdg/weston/weston.ini

参考：<https://fossies.org/linux/weston/man/weston.ini.man>

c、特殊环境变量

此类环境变量一般设置于：

1. Weston的启动脚本内，SDK固件中位于/etc/init.d/S50launcher，如：

```
# /etc/init.d/S50launcher
start)
    ...
    export WESTON_DRM_MIRROR=1 # 需设置于启动Weston前
    ...
    weston&
```

2. Weston的环境变量配置文件，SDK固件中位于/etc/profile.d/weston.sh，对应SDK代码中位置为：
buildroot/package/weston/weston.sh.

d、动态配置文件

对于drm后端，Buildroot SDK中的Weston提供一些动态配置支持，比如动态显示配置文件，默认路径为/tmp/.weston_drm.conf，可以通过环境变量WESTON_DRM_CONFIG指定。

e、udev rules

Weston中输入设备的部分配置需要通过udev rules。

2. 具体配置

2.1 状态栏相关配置

Weston支持在weston.ini配置文件的shell段设置状态栏的背景色、位置，以及在launcher段设置快捷启动程序，如：

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[shell]
panel-color=0x90ff0000
# 颜色格式为ARGB8888

panel-position=bottom
# top|bottom|left|right|none, none为禁止

[launcher]
icon=/usr/share/icons/gnome/24x24/apps/utilities-terminal.png
# 图标路径

path=/usr/bin/gnome-terminal
# 快捷启动命令
```

Weston目前不支持设置状态栏的大小，如要调整，必须进行代码级别的修改：

```
// weston/clients/desktop-shell.c

static void
panel_configure(void *data,
                struct weston_desktop_shell *desktop_shell,
                uint32_t edges, struct window *window,
                int32_t width, int32_t height)
{
    ...
    switch (desktop->panel_position) {
    case WESTON_DESKTOP_SHELL_PANEL_POSITION_TOP:
    case WESTON_DESKTOP_SHELL_PANEL_POSITION_BOTTOM:
        height = 32; # 高度
        break;
    case WESTON_DESKTOP_SHELL_PANEL_POSITION_LEFT:
    case WESTON_DESKTOP_SHELL_PANEL_POSITION_RIGHT:
        switch (desktop->clock_format) {
        case CLOCK_FORMAT_NONE:
            width = 32;
            break;
        case CLOCK_FORMAT_MINUTES:
            width = 150;
            break;
        case CLOCK_FORMAT_SECONDS:
            width = 170;
            break;
        }
        break;
    }
}
```

2.2 背景配置

Weston支持在weston.ini配置文件的shell段设置背景图案、颜色，如

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[shell]
background-image=/usr/share/backgrounds/gnome/Aqua.jpg
# 背景图案（壁纸）绝对路径

background-type=tile
# scale|scale-crop|tile

background-color=0xff002244
# 颜色格式为ARGB8888，未设置背景图案时生效
```

2.3 待机及锁屏配置

Weston的超时待机时长可以在启动参数中配置，也可以在weston.ini的core段配置，如：

```
# /etc/init.d/S50launcher
start)
    ...
    weston --idle-time=0& # 0为禁止待机，单位为秒
```

或者

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[core]
idle-time=10
```

Weston的锁屏可以在weston.ini的shell段配置，如：

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[shell]
locking=false
# 禁止锁屏

lockscreen-icon=/usr/share/icons/gnome/256x256/actions/lock.png
# 解锁按钮图案

lockscreen=/usr/share/backgrounds/gnome/Garden.jpg
# 锁屏界面背景
```

2.4 显示颜色格式配置

Buildroot SDK内Weston目前默认显示格式为ARGB8888，对于某些低性能平台，可以在weston.ini的core段配置为RGB565，如：

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[core]
gbm-format=rgb565
# xrgb8888|rgb565|xrgb2101010
```

也可以在weston.ini的output段单独配置每个屏幕的显示格式，如：

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[output]
name=LVDS-1
# output的名字可以在Weston启动log中看到，如：Output LVDS-1, (connector 71, crtc
60)

gbm-format=rgb565
# xrgb8888|rgb565|xrgb2101010
```

2.5 屏幕方向配置

Weston的屏幕显示方向可以在weston.ini的output段配置，如

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[output]
name=LVDS-1

transform=90
# normal|90|180|270|flipped|flipped-90|flipped-180|flipped-270
```

如果需要动态配置屏幕方向，可以通过动态配置文件，如：

```
echo "output:all:rotate90" > /tmp/.weston_drm.conf # 所有屏幕旋转90度
echo "output:eDP-1::rotate180" > /tmp/.weston_drm.conf # eDP-1旋转180度
```

2.6 分辨率及缩放配置

Weston的屏幕分辨率及缩放可以在weston.ini的output段配置，如：

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[output]
name=LVDS-1

mode=1280x800
# 需为屏幕支持的有效分辨率

scale=2
# 需为整数倍数，支持应用内部实现缩放
```

如需要缩放特定分辨率(物理分辨率不变)，可以通过WESTON_DRM_VIRTUAL_SIZE环境变量配置，如：

```
# /etc/profile.d/weston.sh
export WESTON_DRM_VIRTUAL_SIZE=1024x768
```

如果需要动态配置分辨率及缩放，可以通过动态配置文件，如：

```
echo "output:HDMI-A-1:mode=800x600" > /tmp/.weston_drm.conf # 修改HDMI-A-1分辨率为800x600
echo "output:eDP-1:rect=<10,20,410,620>" > /tmp/.weston_drm.conf # eDP-1显示到(10,20)位置，大小缩放为400x600
```

以上缩放时，如果硬件VOP显示模块不支持缩放，则需要依赖RGA处理。

2.7 冻结屏幕

在启动Weston时，开机logo到UI显示之间存在短暂切换黑屏。如需要防止黑屏，可以通过以下方式短暂冻结Weston屏幕内容：

使用定制--warm-up运行参数在UI启动后开始显示

```
# /etc/init.d/S50launcher
start)
    ...
    weston --warm-up&
```

或者

```
# /etc/init.d/S50launcher
start)
    ...
    export WESTON_FREEZE_DISPLAY=/tmp/.weston_freeze # 设置特殊配置
文件路径
    touch /tmp/.weston_freeze # 冻结显示
    weston&
    ...
    sleep 1 && rm /tmp/.weston_freeze& # 1秒后解冻
```

又或者


```
# /etc/init.d/S50launcher
start)
...
echo "output:all:freeze" > /tmp/.weston_drm.conf # 冻结显示
weston&
...
sleep 1 && \
    echo "output:all:unfreeze" > /tmp/.weston_drm.conf& # 1秒
后解冻
```

2.8 屏幕状态配置

DRM框架支持强制配置屏幕状态:

```
echo on > /sys/class/drm/card0-HDMI-A-1/status # 强制HDMI-A-1为接入状态
#on|off|detect, detect为热拔插
```

如果需要更具体的动态屏幕状态配置，可以通过动态配置文件，如：

```
echo "output:DSI-1:off" >> /tmp/.weston_drm.conf #关闭DSI
echo "output:eDP-1:on" >> /tmp/.weston_drm.conf #开启eDP
echo "compositor:state:sleep" >> /tmp/.weston_drm.conf #显示休眠，触屏唤醒
echo "compositor:state:off" >> /tmp/.weston_drm.conf #显示休眠
echo "compositor:state:on" >> /tmp/.weston_drm.conf #显示唤醒
```

2.9 多屏配置

Buildroot SDK的Weston支持多屏同异显及热拔插等功能，不同显示器屏幕的区分根据drm的name（通过Weston启动log或者/sys/class/drm/card0-<name>获取），相关配置通过环境变量设置，如：

```
# /etc/profile.d/weston.sh
export WESTON_DRM_PRIMARY=HDMI-A-1 # 指定主显为HDMI-A-1
export WESTON_DRM_MIRROR=1 # 使用镜像模式（多屏同显），不设置此环境变量即为异显
export WESTON_DRM_KEEP_RATIO=1 # 镜像模式下缩放保持纵横比，不设置此变量即为强制全屏
export WESTON_DRM_PREFER_EXTERNAL=1 # 外置显示器连接时自动关闭内置显示器
export WESTON_DRM_PREFER_EXTERNAL_DUAL=1 # 外置显示器连接时默认以第一个外显为主显
```

镜像模式缩放时，如果硬件VOP显示模块不支持缩放，则需要依赖RGA处理。

同时也支持在weston.ini的output段单独禁用指定屏幕：

```
# /etc/xdg/weston/weston.ini

[output]
name=LVDS-1

mode=off
# off|current|preferred|<WIDTHxHEIGHT@RATE>
```

2.10 输入设备配置

Weston服务默认需要至少一个输入设备，如无输入设备，则需要weston.ini中的core段特殊设置：

```
# /etc/xdg/wayland/wayland.ini

[core]
require-input=false
```

Weston中如存在多个屏幕，需要把输入设备和屏幕进行绑定，则需要通过触摸设备的udev规则配置WL_OUTPUT，如：

```
# /lib/udev/rules.d/99-goodix-ts.rules
ATTRS{idVendor}=="dead", ATTRS{idProduct}=="beef", ENV{WL_OUTPUT}="HDMI-A-1"
```

或者配置WL_SEAT：

```
# /lib/udev/rules.d/99-goodix-ts.rules
ATTRS{idVendor}=="dead", ATTRS{idProduct}=="beef", ENV{WL_SEAT}="seat1"
```

```
# /etc/xdg/wayland/wayland.ini

[output]
name=LVDS-1

seat=seat1
```

2.11 触屏校准

Weston如果需要校准触屏，可以通过WESTON_TOUCH_CALIBRATION环境变量，如：

```
# /etc/profile.d/wayland.sh
export WESTON_TOUCH_CALIBRATION="1.013788 0.0 -0.061495 0.0 1.332709
-0.276154"
```

校准参数的获取可以使用Weston校准工具: weston-calibrator，工具运行后会生成若干随机点，依次点击后输出校准参数，如：Final calibration values: 1.013788 0.0 -0.061495 0.0 1.332709 -0.276154

也可以直接使用Weston提供的另一个校准工具：weston-touch-calibrator，需要配置：

```
# /etc/xdg/wayland/wayland.ini

[libinput]
touchscreen_calibrator=true
calibration_helper=/bin/wayland-calibration-helper.sh
```

2.12 无GPU平台配置

SDK中的Weston默认使用GPU进行渲染合成加速，对于无GPU或GPU性能不足的平台，也可以选用RGA替代进行加速。

具体配置需要Buildroot SDK开启BR2_PACKAGE_LINUX_RGA以及BR2_PACKAGE_WESTON_DEFAULT_PIXMAN。

2.13 ARM AFBC modifier配置

当芯片支持AFBC时，SDK中的Weston支持使用基于GPU的AFBC压缩格式进行显示。

具体配置：

```
# /etc/profile.d/weston.sh
# export WESTON_DISABLE_ATOMIC=1
export WESTON_ALLOW_GBM_MODIFIERS=1
```