Rockchip Baseparameter 分区格式定义和使用说明

文件标识：RK-YH-YF-194

发布版本：V1.0.0

日期：2021-08-27

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 © 2021 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

产品版本

芯片名称	内核版本
RK所有平台	Linux 4.19/Linux 5.10

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	黄家钗、林垚	2021-08-27	初始版本

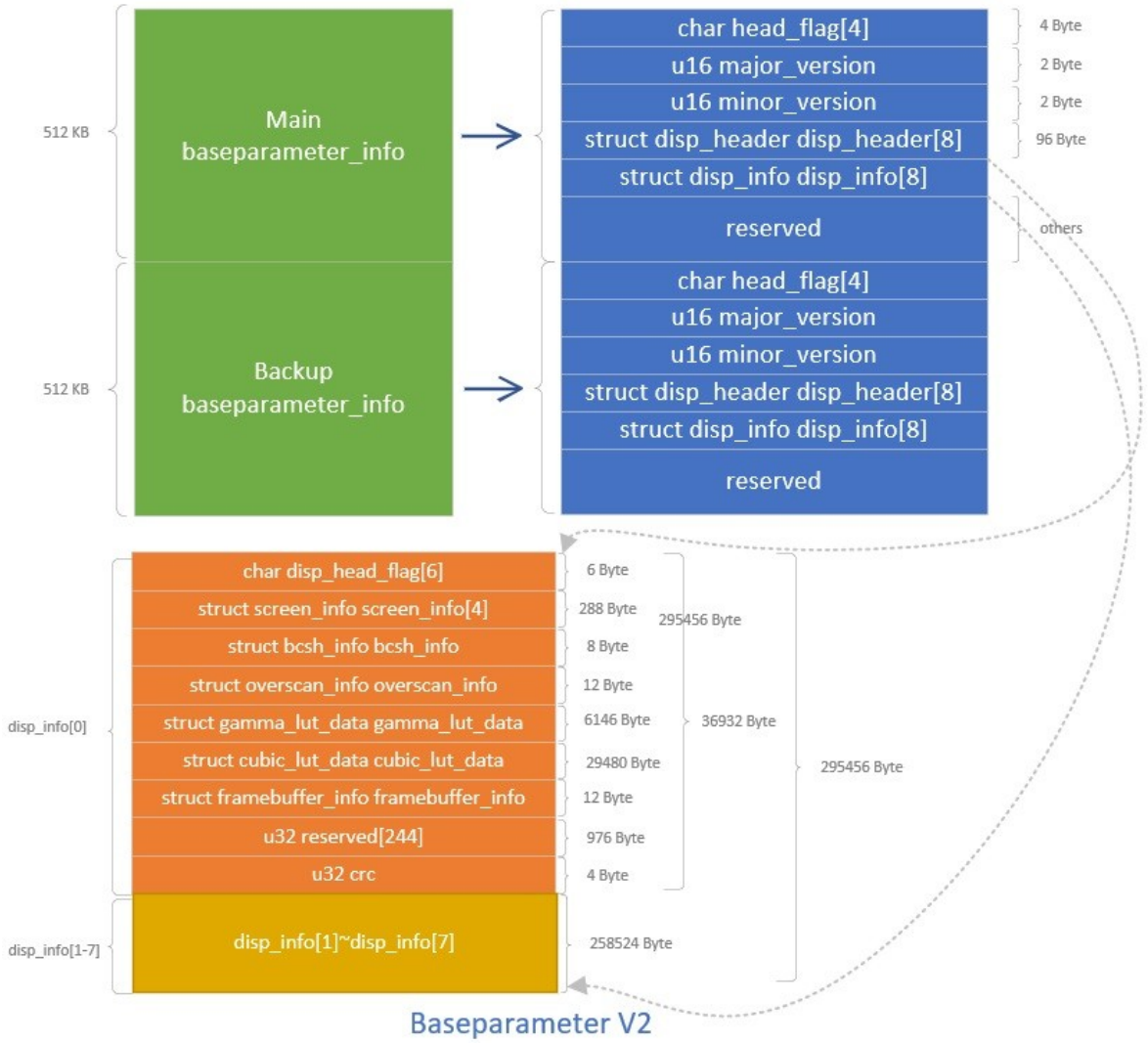
目录

1. 说明

Baseparameter 分区用于存储 Rockchip 平台显示分辨率、显示效果调节的配置等信息，确保关机重启后能维持和关机之前一样的效果，并确保整个开机过程显示效果保持一致。

2. Baseparameter 分区

2.1 分区拓扑图



2.2 Baseparameter 结构

2.2.1 struct baseparameter_info

```
struct baseparameter_info base_info {
    char head_flag[4]; /* 头标识， "BASP" */
    u16 major_version; /* Baseparameter 大版本信息 */
    u16 minor_version; /* Baseparameter 小版本信息 */
    struct disp_header disp_header[8]; /* 通过head可以正确找到每一个显示设备的偏移,按现在每个disp_info的大小，最多支持8个disp */
    struct disp_info disp_info[8]; /* 显示设备信息 */
}
```

2.2.2 struct disp_header

```
struct disp_header {
    u32 connector_type; /* 显示设备类型 */
    u32 connector_id;   /* 显示设备id */
    u32 offset;         /* disp_info 偏移 */
}
```

占用存储空间： 12 Byte。

2.2.3 struct disp_info

```
struct disp_info {
    char disp_head_flag[6]; /* disp 头标识，"DISP_N", N 可以是0-7, size: 6 Byte*/
    struct screen_info screen_info[4]; /* 支持热插拔的设备接不同的设备，如DP出来可能接DP->HDMI 或者 DP->VGA, size: 72 * 4 = 288 Byte */
    struct bcsh_info bcsh_info; /* 节亮度、对比度、饱和度、色度信息, size: 8 Byte */
    struct overscan_info overscan_info; /* 过扫描信息, size: 12 Byte */
    struct gamma_lut_data gamma_lut_data; /* gamma 信息, size: 6146 Byte */
    struct cubic_lut_data cubic_lut_data; /* 3D lut信息, size: 29480 Byte */
    struct framebuffer_info framebuffer_info; /* framebuffer信息, size: 12 Byte */
    u32 cacm_header; /*CACM头标识*/
    u32 reserved[243]; /* 预留, size: 972 Byte*/
    u32 crc; /* CRC 校验, size: 4 Byte */
    struct csc_info csc_info; /* 调节csc信息, size: 22 Byte */
    struct acm_data acm_data; /*调节acm信息， size: 2642 Byte*/
    u8 resv2[10*1024]; /* */
    u32 crc2;
}
```

占用存储空间： 49886 Byte。

2.2.4 占用存储空间

struct disp_info 占用存储空间： 49884 Byte；

struct disp_header 占用存储空间： 12 Byte；

struct baseparameter_info 合计占用存储空间：4 + 2 + 2 + 8 x12 + 8 x 49884 = 399188 Byte。

Baseparameter 主分区和备份分区的大小分别是512KB，目前用到的有效数据是 399188 Byte，剩下未使用的空间预留；

2.3 Baseparameter 基础结构说明

2.3.1 struct screen_info

struct screen_info: 用于保持显示接口的类型、分辨率时序等信息，占用 72 Byte。

```
struct screen_info {
    u32 type; /* connector 类型,  4 bytes */
    u32 id; /* 4 byte, 用于区别相同 type 的不同设备 */
    struct drm_display_mode resolution; /* 52 bytes */
    enum output_format  format;  /* 4 bytes */
    enum output_depth depthc; /* 4 bytes */
    u32 feature; /* 4 bytes */
};
```

- type: 屏的接口类型

```
#define DRM_MODE_CONNECTOR_Unknown  0
#define DRM_MODE_CONNECTOR_VGA      1
#define DRM_MODE_CONNECTOR_DVII     2
#define DRM_MODE_CONNECTOR_DVID     3
#define DRM_MODE_CONNECTOR_DVIA     4
#define DRM_MODE_CONNECTOR_Composite    5
#define DRM_MODE_CONNECTOR_SVIDEO   6
#define DRM_MODE_CONNECTOR_LVDS     7
#define DRM_MODE_CONNECTOR_Component    8
#define DRM_MODE_CONNECTOR_9PinDIN  9
#define DRM_MODE_CONNECTOR_DisplayPort  10
#define DRM_MODE_CONNECTOR_HDMIA    11
#define DRM_MODE_CONNECTOR_HDMIB    12
#define DRM_MODE_CONNECTOR_TV       13
#define DRM_MODE_CONNECTOR_eDP      14
#define DRM_MODE_CONNECTOR_VIRTUAL      15
#define DRM_MODE_CONNECTOR_DSI      16
#define DRM_MODE_CONNECTOR_DPI      17
#define DRM_MODE_CONNECTOR_WRITEBACK    18
```

- struct drm_display_mode: 扫描时序信息

```
struct drm_display_mode {
    /* Proposed mode values */
    int clock;      /* in kHz */
    int hdisplay;
    int hsync_start;
    int hsync_end;
    int htotal;
    int vdisplay;
```

```
    int vsync_start;
    int vsync_end;
    int vtotal;
    int vrefresh;
    int vscan;
    unsigned int flags;
    int picture_aspect_ratio;
};
```

- output_format: 颜色格式，属性字符串为Auto时，选择output_ycbcr_high_subsampling

```
enum output_format {
    output_rgb=0,
    output_ycbcr444=1,
    output_ycbcr422=2,
    output_ycbcr420=3,
    output_ycbcr_high_subsampling=4,  /* (YCbCr444 > YCbCr422 > YCbCr420 > RGB)
*/
    output_ycbcr_low_subsampling=5, /* (RGB > YCbCr420 > YCbCr422 > YCbCr444) */
    invalid_output=6,
};
```

- depthc: 色深，属性字符串为Auto时，选择Automatic

```
enum  output_depth{
    Automatic=0,
    depth_24bit=8,
    depth_30bit=10,
};
```

feature: feature 目前有如下flag，配置分辨率以及颜色的AUTO模式，是否开启hdcp1x，是否过滤分辨率列表

```
#define RESOLUTION_AUTO         (1<<0)
#define COLOR_AUTO              (1<<1)
#define HDCP1X_EN               (1<<2)
#define RESOLUTION_WHITE_EN     (1<<3)
```

2.3.2 struct bcsh_info

保存bcsh信息，其中bcsh取值范围0~100，默认值都是50，用于调节亮度、对比度、饱和度、色度

```
struct bcsh_info {
    unsigned short brightness;
    unsigned short contrast;
    unsigned short saturation;
    unsigned short hue;
};
```

2.3.3 struct csc_info

保存csc信息，默认值都是256，用于调节亮度、对比度、饱和度、色度，颜色格式转换等，3.0之后版本才是用

```
struct csc_info {
    u16 hue;
    u16 saturation;
    u16 contrast;
    u16 brightness;
    u16 r_gain;
    u16 g_gain;
    u16 b_gain;
    u16 r_offset;
    u16 g_offset;
    u16 b_offset;
    u16 cscEnable;
};
```

2.3.4 struct acm_data

保存颜色管理参数，3.0之后版本才是用

```
#define ACM_GAIN_LUT_HY_TOTAL_LENGTH    (9 * 17 * 3)
#define ACM_GAIN_LUT_HS_TOTAL_LENGTH    (13 * 17 * 3)
#define ACM_DELTA_LUT_H_TOTAL_LENGTH    (65 * 3)

struct acm_data {
    s16 delta_lut_h[ACM_DELTA_LUT_H_TOTAL_LENGTH];
    s16 gain_lut_hy[ACM_GAIN_LUT_HY_TOTAL_LENGTH];
    s16 gain_lut_hs[ACM_GAIN_LUT_HS_TOTAL_LENGTH];
    u16 y_gain;
    u16 h_gain;
    u16 s_gain;
    u16 acm_enable;
};
```

2.3.5 struct overscan_info

过扫描缩放系数

```
struct overscan_info {
    unsigned int maxvalue;
    unsigned short leftscale;
    unsigned short rightscale;
    unsigned short topscale;
    unsigned short bottomscale;
};
```

2.3.6 struct gamma_lut_data

保存gamma lut data信息，size表示每个rgb lut表中有多少个数据，最大为1024

```
struct gamma_lut_data{
    u16 size;
    u16 lred[1024];
    u16 lgreen[1024];
    u16 lblue[1024];
};
```

2.3.7 struct cubic_lut_data

保存cubic lut data信息，size表示每个rgb lut表中有多少个数据，最大为17x17x17 = 4913

```
struct cubic_lut_data{
    u16 size;
    u16 lred[4913];
    u16 lgreen[4913];
    u16 lblue[4913];
};
```

2.3.8 struct framebuffer_info

预设 framebuffer 信息

```
struct framebuffer_info {
    u32 framebuffer_width;
    u32 framebuffer_height;
    u32 fps;
};
```

2.3.9 struct reserved[244]

预留配置信息

2.4 Baseparameter 备份分区

baseparameter 的后半部分用来保存初始数据，恢复出厂设置的时候将备份分区的数据拷贝到主分区。

3. Baseparameter 读写 API 说明

为方便应用层对 Baseparameter 分区的读写，将以库的形式提供统一的 API 供不同的应用调用。
库的源码位置在：hardware/rockchip/libbaseparameter
API说明：

```
bool have_baseparameter(); /* 判断是否有baseparameter分区 */
int dump_baseparameter(const char *file_path); /* 导出baseparameter分区数据到文件 */
int get_disp_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id, struct
disp_info *info); /* 获取disp_info */
int set_disp_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id, struct
disp_info *info); /* 设置disp_info */
int get_screen_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id, int
index, struct screen_info *screen_info); /* 获取screen_info */
int set_screen_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id, int
index, struct screen_info *screen_info); /* 设置screen_info */
unsigned short get_brightness(unsigned int connector_type, unsigned int
connector_id); /* 获取亮度 */
unsigned short get_contrast(unsigned int connector_type, unsigned int
connector_id); /* 获取对比度 */
unsigned short get_saturation(unsigned int connector_type, unsigned int
connector_id); /* 获取饱和度 */
unsigned short get_hue(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id);
/* 获取色调 */
int set_brightness(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
unsigned short value); /* 设置亮度 */
int set_contrast(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id, unsigned
short value); /* 设置对比度 */
int set_saturation(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
unsigned short value); /* 设置饱和度 */
int set_hue(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id, unsigned
short value); /* 设置色调 */
int get_overscan_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
struct overscan_info *overscan_info); /* 获取overscan_info */
int set_overscan_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
struct overscan_info *overscan_info); /* 设置overscan_info */
int get_gamma_lut_data(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
struct gamma_lut_data *data); /* 获取gamma数据 */
int set_gamma_lut_data(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
struct gamma_lut_data *data); /* 设置gamma数据 */
int get_cubic_lut_data(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
struct cubic_lut_data *data); /* 获取3dlut数据 */
int set_cubic_lut_data(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
struct cubic_lut_data *data); /* 设置3dlut数据 */
int set_disp_header(unsigned int index, unsigned int connector_type, unsigned int
connector_id); /* 设置connector_id，connector_type和分区中disp_info的对应关系 */
bool validate(); /* 判断分区数据是否有效 */
int get_framebuffer_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
framebuffer_info *info);
int set_framebuffer_info(unsigned int connector_type, unsigned int connector_id,
framebuffer_info *info);
int get_baseparameter_info(unsigned int index, baseparameter_info *info);
int set_baseparameter_info(unsigned int index, baseparameter_info *info);
```

4. Baseparameter 解析工具使用说明

saveBaseParameter 是 Android上 用来对 baseparameter 分区管理工具，实现了打印、修改分区数据等功能。
工具的源码位置：device/rockchip/common/baseparameter/saveBaseParameter
使用说明：

```
saveParameter: read and write baseparameter partition tool

Usage:
        -h      Help info
        -p      Print Baseparamter
        -t      output to target file (e: "/sdcard/baseparameter.img)"
        -f      Framebuffer Resolution (e: 1920x1080@60)
        -c      Color (e: RGB-8bit or YCBCR444-10bit)
        -u      Is Enable Auto Resolution (auto resolution:"auto";set one fixed
resolution:hdisplay,vdisplay,vrefresh,hsync_start,hsync_end,htotal,vsync_start,vs
ync_end,vtotal,vscan,flags,clock e:
"1920,1080,60,2008,2052,2200,1084,1089,1125,0,5,148500")
        -o      Overscan (left,top,right,bottom e: overscan "100,100,100,100")
        -b      BCSH (brightness,contrast,saturation,hue e: "50,50,50,50")
        -R      Reset Baseparameter (1:only reset user setting baseparameter
partition; 2:reset baseparameter paratition include backup)
        -C      Choose Connector type and id to Setting (e: 11,0 or 16,0)

Example: saveBaseParameter -C "16,0" -f "1920x1080@60" -c Auto -u 2 -o
"100,100,100,100" -b "50,50,50,50"
```

5. Android 软件配置流程和代码路径

DisplayAjust源码位置：packages/apps/DisplayAdjust
流程图：