

搜索

找找看

谷歌搜索

我的标签

- linux 内存管理(1)
- spi(1)
- tslib mouse keyboard usb(1)
- 内核链表 list list_head(1)

随笔分类

- QT(12)
- vim(1)
- 方法与技巧(2)
- 关于我的-->家长里短(2)
- 理论基础(2)
- 驱动与应用-->FLASH(2)
- 驱动与应用-->LCD(17)
- 网络(2)

随笔档案

- 2016年3月 (1)
- 2015年10月 (1)
- 2015年9月 (3)
- 2015年8月 (2)
- 2015年6月 (1)
- 2014年7月 (3)
- 2014年6月 (18)
- 2014年5月 (28)
- 2014年4月 (21)

文章档案

- 2015年6月 (1)

我的链接

- 关于我

嵌入式Linux下S3C2410的调色板彩色显示

对于一个显示设备，数据的更新率正比于画面的像素数和色彩深度的乘积。在嵌入式Linux系统中，受处理器资源配置和运算能力的制约，当使用大分辨率显示时(如在一些屏幕尺寸较大的终端上，往往需要640×480以上)，需要降低显示的色彩深度。否则，由于数据处理负担过重会造成画面的抖动和不连贯。这时，调色板技术将发挥重要作用。ARM9内核的S3C2410在国内的嵌入式领域有着广泛的应用，芯片中带有LCD控制器，可支持多种分辨率、多种颜色深度的LCD显示输出。在此，将S3C2410的调色板技术，以及嵌入式Linux系统下调色板显示的实现方法进行分析。

1 S3C2410调色板技术概述

1.1 调色板的概念

在计算机图像技术中，一个像素的颜色是由它的R，G，B分量表示的，每个分量又经过量化，一个像素总的量化级数就是这个显示系统的颜色深度。量化级数越高，可以表示的颜色也就越多，最终的图像也就越逼真。当量化级数达到16位以上时，被称为真彩色。但是，量化级数越高，就需要越高的数据宽度，给处理器带来的负担也就越重；量化级数在8位以下时，所能表达的颜色又太少，不能满足用户特定的需求。

为了解决这个问题，可以采取调色板技术。所谓调色板，就是在低颜色深度的模式下，在有限的像素值与RGB颜色之间建立对应关系的一个线性表。比如说，从所有的16位彩色中抽取一定数量的颜色，编制索引。当需要使用某种彩色时，不需要对这种颜色的RGB分量进行描述，只需要引用它的索引号，就可以使用户选取自己需要的颜色。索引号的编码长度远远小于RGB分量的编码长度，因此在彩色显示的同时，也大大减轻了系统的负担。

以256色调色板为例，调色板中存储256种颜色的RGB值，每种颜色的RGB值是16位。用这256种颜色编制索引时，从00H~FFH只需要8位数据宽度，而每个索引所对应的颜色却是16位宽度的颜色信息。在一些对色彩种类要求不高的场合，如仪表终端、信息终端等，调色板技术便巧妙地解决了数据宽度与颜色深度之间的矛盾。

1.2 S3C2410中的调色板

ARM9核的S3C2410芯片可通过内置的LCD控制器来实现对LCD显示的控制。以TFT LCD为例，S3C2410芯片的LCD控制器可以对TFT LCD提供1位、2位、4位、8位调色板彩色显示和16位、24位真彩色显示，并支持多种不同的屏幕尺寸。

S3C2410的调色板其实是256个16位的存储单元，每个单元中存储有16位的颜色值。根据16位颜色数据中，RGB分量所占位数的不同，调色板还可以采取5：6：5(R：G：B)和5：5：5：1(R：G：B：1)两种格式。当采用5：6：5(R：G：B)格式时，它的调色板如表1所示。

表 1 S3C2410 调色板的结构				
索引号	数据位位置			地址
	15...11	10...5	4...0	
00H	R4...R0	G5...G0	B4...B0	0x4D000400
01H	R4...R0	G5...G0	B4...B0	0x4D000404
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
FFH	R4...R0	G5...G0	B4...B0	0x4D0004FC

表1中，第一列为颜色索引，中间三列是R，G，B三个颜色分量对应的数据位，分别是5位、6位和5位，最后一列是对应颜色条目的物理地址。当采用5：5：5：1(R：G：B：1)格式时，R，G，B三个颜色分量的数据位长度都是5位，最低位为1。

用户编程时，应首先对调色板进行初始化处理(可由操作系统提供的驱动程序来完成)，赋予256色调色板相应的颜色值；在进行图像编程时，可以将图像对象赋予所需的颜色索引值。程序运行时，由芯片的LCD控制器查找调色板，按相应的值进行输出。S3C2410芯片图像数据输出端口VD[23：0]有24位，当使用不同的色彩深度时，这24位数据可以表示一个或多个点的颜色信息。

1.3 调色板颜色的选择

调色板中颜色的选择可以由用户任意定义，但为了编程方便，颜色的选取应遵循一定的规律。例如在Windows编程中，系统保留了20种颜色。另外，在Web编程中，也定义了216种Web安全色，这些颜色可以尽量保留。256色调色板在嵌入式Linux系统下的使用ARM实现图像显示时，由LCD控制器将存储系统中的视频缓冲内容以及各种控制信号传送到外部LCD驱动器，然后由LCD驱动器实现图像数据的显示。实际应用中，常通过驱动程序

由操作系统对寄存器、调色板进行配置。以Linux 2.4内核为例，对调色板的配置是在驱动程序S3C2410fb.c中完成的。

在一些公司Linux源码包的S3C2410fb.c文件中，并没有对调色板进行配置，因此在8位以下的显示设置下，LCD不能正常工作。若需要使用调色板，必须对此文件进行修改。

2.1 驱动程序的修改

查S3C2410数据手册，调色板的物理起始地址为0x4d000400，应先将调色板的物理地址映射到内核中的虚拟地址，然后对其进行赋值。具体步骤如下：

(1)在S3C2410.h文件中添加：

```
#define MYPAL(Nb) __REG(0x4d000400+(Nb)*4)
```

其作用是实现物理地址到虚拟地址的映射。

(2)在S3C2410fb.h文件，通过下列语句定义256种颜色。

```
static const u_short my_color[256]={0x0000, 0x8000, ...};
```

数组中的每个16位二进制数表示一种颜色，RGB分量采用的是5:6:5格式。

(3)在S3C2410fb.c文件的S3C2410fb_activate_var(...)函数中，通过下列语句对这256个调色板进行赋值。

```
for(i = 0; i < 256; i++)
{
    MYPAL(i) = my_color[i];
}
```

(4)另外，注意改变LCD控制寄存器LCDCON1的BPPMODE值，设定为需要的颜色深度。

(5)重新编译内核，烧写内核。

2.2 应用程序的编写

当S3C2410用于嵌入式Linux操作系统时，其图形功能一般是依靠帧缓存(Frame buffer)实现的。屏幕上的每个点都被映射成一段线性内存空间，通过应用程序改变这段内存的值，就可以改变屏幕的颜色。当色深在16位以上时，用户直接指定颜色的RGB分量；当色深在8位以下时，用户应当指定颜色在调色板中的索引值。

当使用MiniGUI等嵌入式图形系统时，只需要将界面元素的颜色值设为所需颜色的索引值即可。例如：

```
WinElementColors[i]=142;
```

就是将WinElementColors[i]的颜色设置为索引号为142的调色板颜色。

3 结语

在笔者开发的某型指挥车仿真终端中，其显示分辨率设置为640×480。如果色深设置为16 b/p，在系统使用时，画面将会出现明显的抖动、不连贯，这是由于芯片的运算负荷过重造成的。如果按本文中提到的方法对显示驱动加以修改，采用8位色深显示，颜色的选取可以满足需要，画面的显示将明显稳定。这说明，在显示分辨率较高，色彩种类要求比较简单的嵌入式应用中，调色板技术是一个非常值得重视的选择。

From: <http://www.cnblogs.com/ganrui/>

分类: [驱动与应用-->LCD](#)



 [ganrui](#)
[关注 - 0](#)
[粉丝 - 2](#)
[+加关注](#)

0 0

« 上一篇: [linux下LCD\(framebuffer\)驱动分析](#)

» 下一篇: [linux 2440 LCD 应用程序编程](#)

posted @ 2014-04-27 16:00 ganrui 阅读(206) 评论(0) 编辑 收藏

[刷新评论](#) [刷新页面](#) [返回顶部](#)

注册用户登录后才能发表评论，请 [登录](#) 或 [注册](#)，[访问网站首页](#)。

【推荐】超50万VC++源码：大型组态工控、电力仿真CAD与GIS源码库！

【缅怀】传奇谢幕，回顾霍金76载传奇人生

【推荐】腾讯云校园拼团福利，1核2G服务器10元/月！

【活动】2050 科技公益大会 - 年青人因科技而团聚

**最新IT新闻:**

- 从82到51再到30分钟 微软正不断缩短Win10功能更新时间
 - Google Play Instant功能上线：不下载安装就能试玩游戏
 - Magic Leap向VR应用开发者推出“创作者门户”
 - 组图：疑似在广州欲拿地同时，法拉第未来美国工厂正式动工
 - 程序员呆板？86%受访者认为职业标签化现象普遍
- » 更多新闻...

**最新知识库文章:**

- 写给自学者的入门指南
 - 和程序员谈恋爱
 - 学会学习
 - 优秀技术人的管理陷阱
 - 作为一个程序员，数学对你到底有多重要
- » 更多知识库文章...