

FatFs 0.01学习笔记

2014年2月14日
9:20

——何小龙

博客: <http://blog.csdn.net/hexiaolong2009>

一、介绍:

本文以网上开源文件系统FatFs 0.01为研究对象, 剖析FatFs文件系统的核心操作。FatFs目前最新版本已更新到0.10a版本, 而我之所以选择0.01版本, 是因为这是最早的发布版本, 与最新的版本相比, 去掉了很多高级应用, 且代码量相对较小, 宏开关也少了许多, 易于阅读和理解, 用来研究它的雏形再合适不过了, 所以笔者选择0.01版本进行剖析。当大家了解了0.01的核心思想后, 再回去看最新的版本, 也就容易理解多了。

FatFs历史版本下载: http://elm-chan.org/fsw/ff/00index_e.html 在官网的最下面, 能找到所有版本的下载链接。

二、重点:

1. FatFs中有两个重要的缓冲区: win[]和buffer。win[]在FATFS结构体中, buffer在FIL结构体中。

win[]: 系统缓冲区。当操作MBR, DBR, FAT表, 根目录区时, 使用该缓冲区;

buffer: 文件缓冲区。当对文件的内容进行操作时, 如读、写、修改时, 才使用该缓冲区。

2. 在对文件的f_read和f_write过程中(不考虑f_lseek的情况), 只有需要读写的最后一个扇区(内容小于512字节)才会被暂存到buffer中, 而前面的扇区内容是通过磁盘驱动disk_read/disk_write在用户缓冲区和物理磁盘之间进行交互的。

注意: FatFs 0.01与最新的版本还是不少差异的, 如在0.01中, buffer只是个指针, 需要用户自己定义文件缓冲区, 并将buffer指向该缓冲区。而最新版本中, FIL已经有自己的buf[_MAX_SS]。在0.01中没有f_mount()函数, 所以需要手动将全局指针FatFs指向自己定义的变量fs。具体的操作流程可参考官网上的示例代码。

三、关键函数总结:

1. f_open

f_open()

{

1. 初始化SD卡, 初始化FATFS对象;
2. 查找文件的目录项;
3. 填充文件结构体FIL。

}

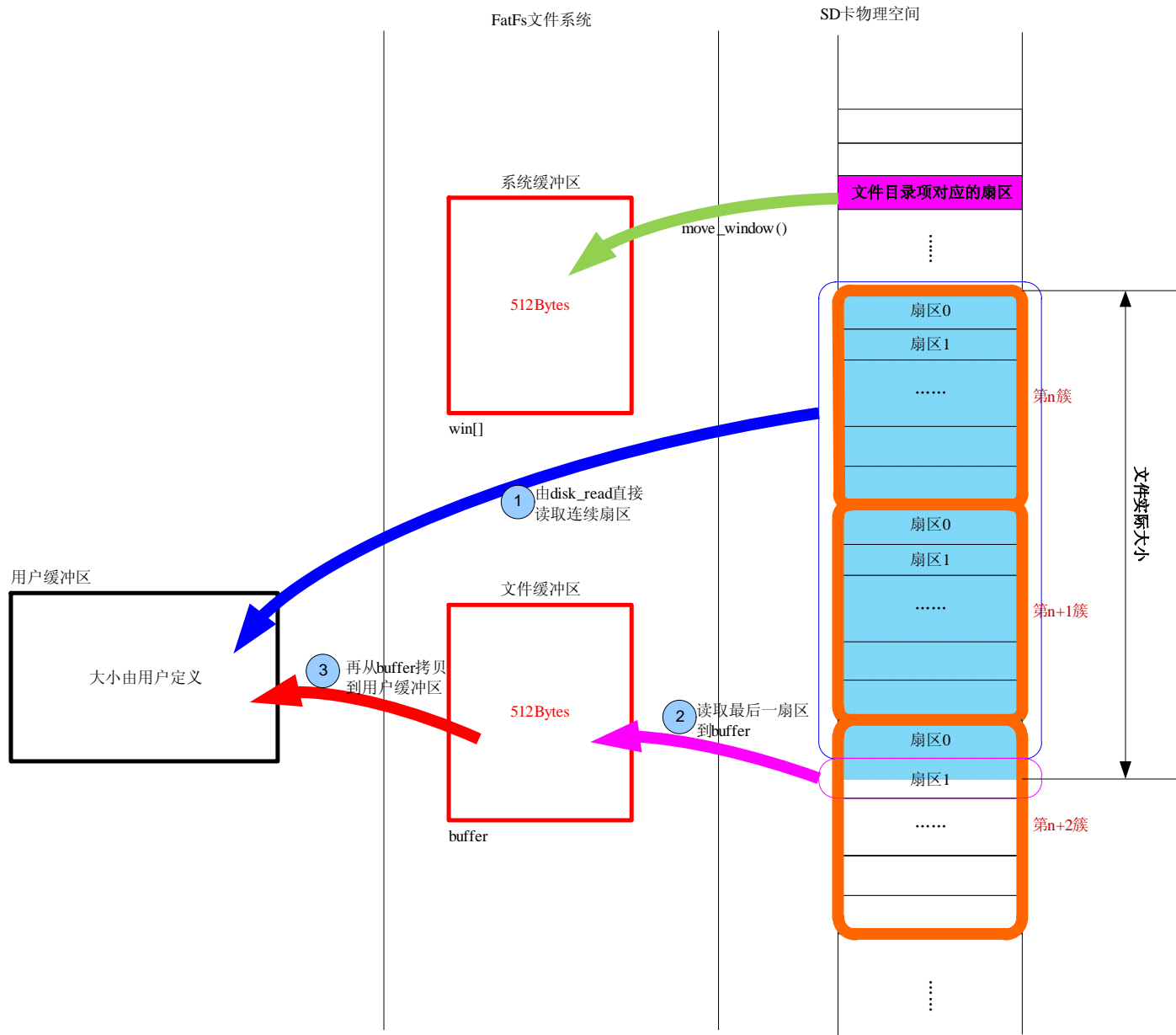
2. f_read

f_read()

{

1. 从物理磁盘直接读取所需扇区到用户缓冲区, 这个过程中未使用buffer缓冲区;
2. 如果最后一扇区要读取的字节数少于512, 则先将最后一扇区读到buffer中, 然后再从buffer拷贝需要的字节到用户缓冲区中。

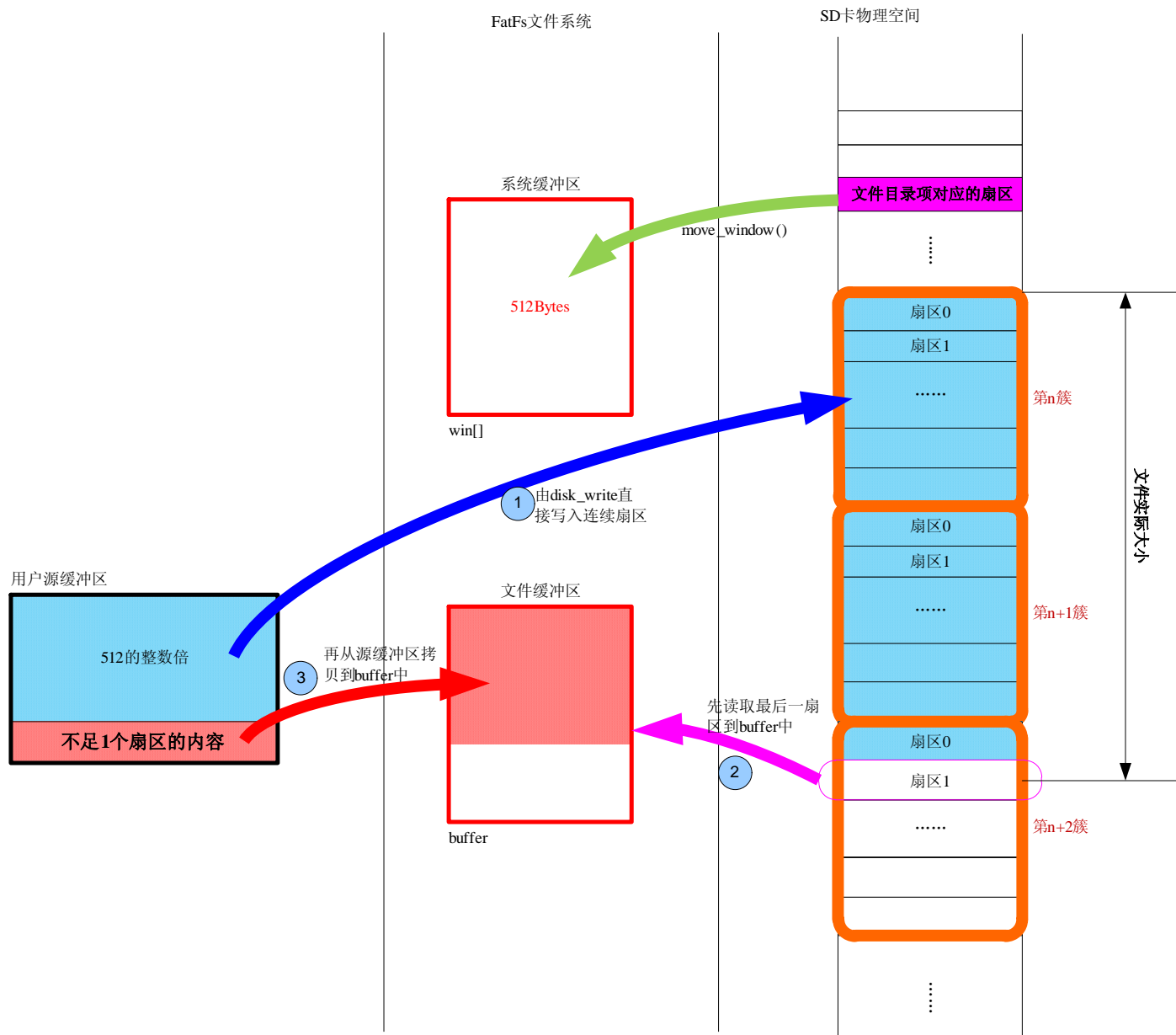
}



```
3. f_write
f_write()
{
```

1. 从用户缓冲区直接写入到物理磁盘，这个过程中未使用buffer缓冲区；
2. 如果要写入的最后一扇区内容少于512字节，则先从物理磁盘读取最后一扇区的内容到buffer中，然后修改buffer中的相应内容，并设置回写标记，这样下次调用f_close/f_write时，就会将buffer回写到物理磁盘中。

```
}
```



4. f_close

关键是调用了f_sync函数。

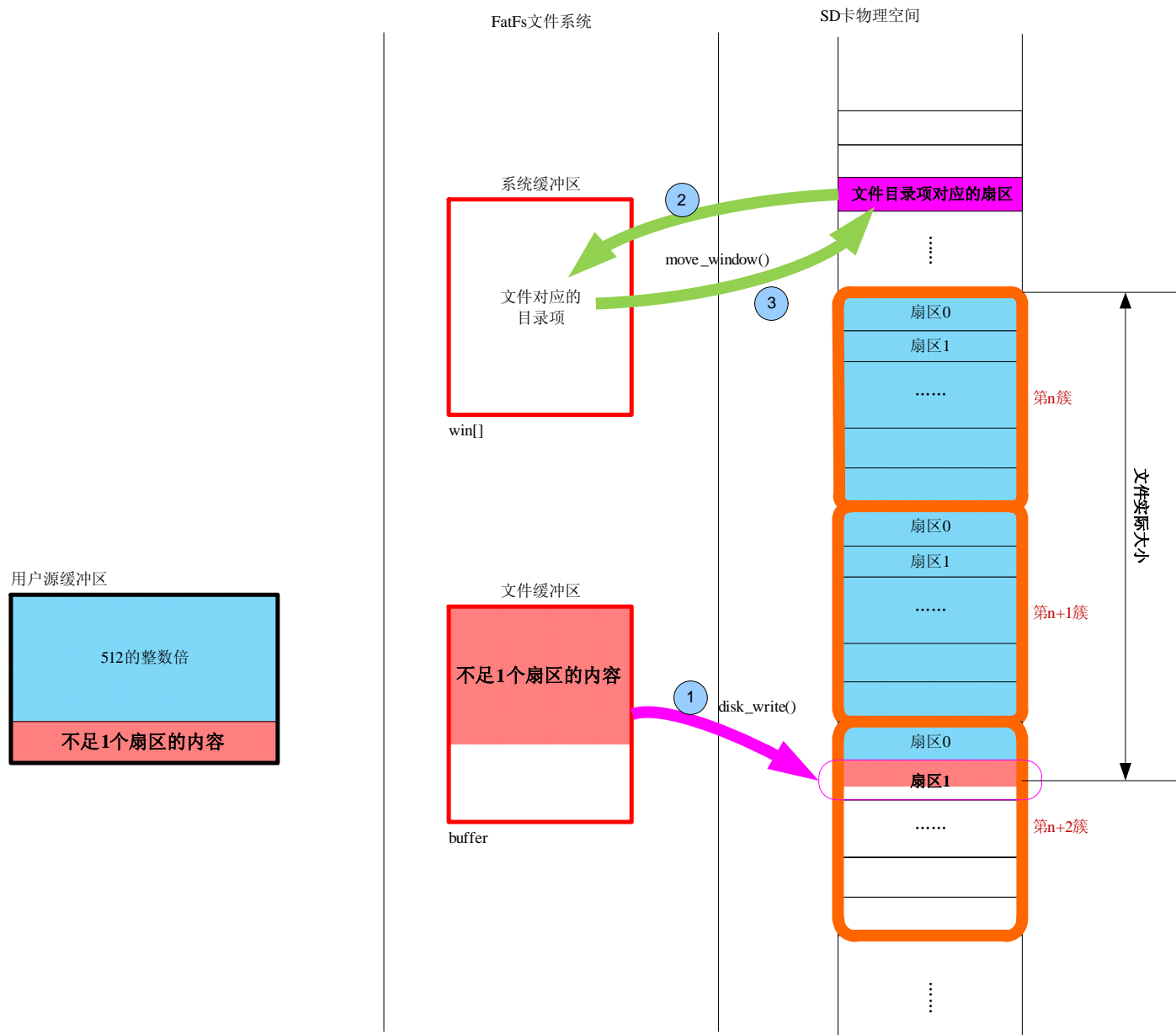
5. f_sync

f_sync()

{

1. 将buffer回写到物理磁盘中;
2. 读取文件对应的目录项到win[]中, 更新参数, 并回写。

}

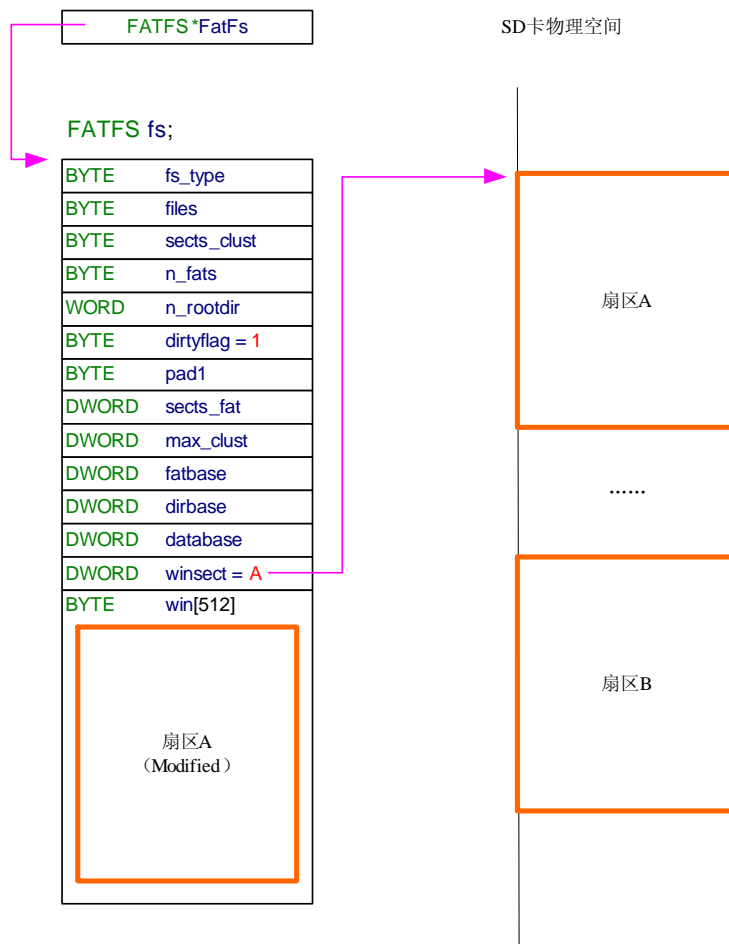


5. move_window

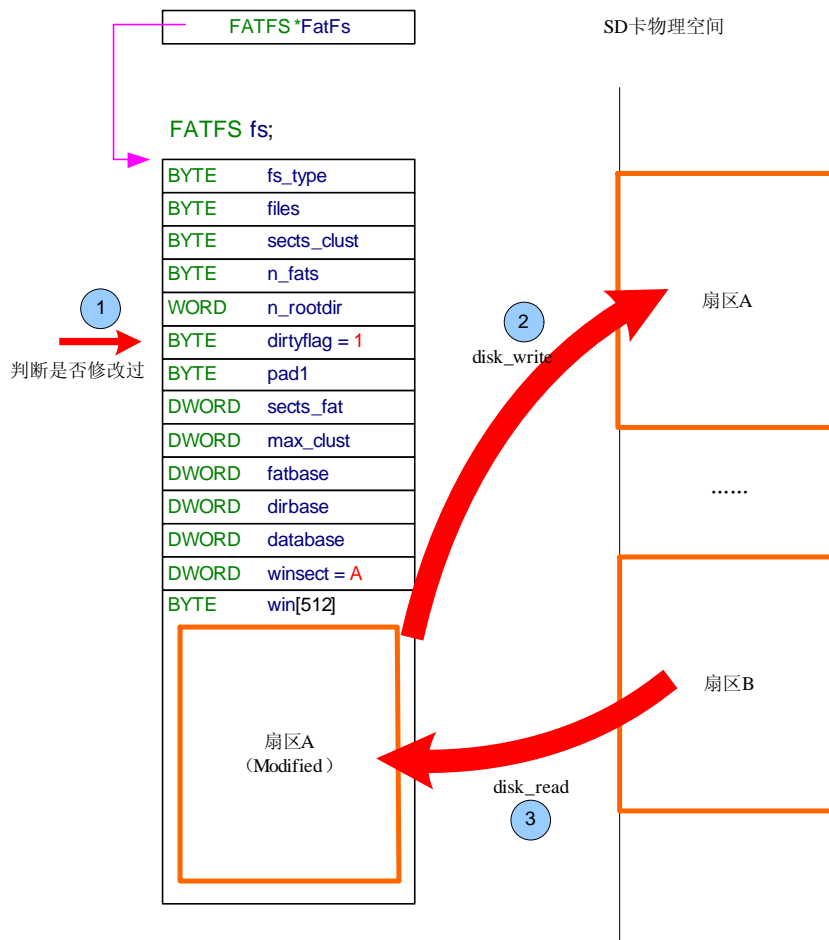
`move_window`专用于操作`win[]`系统缓冲区。

`move_window(B);`

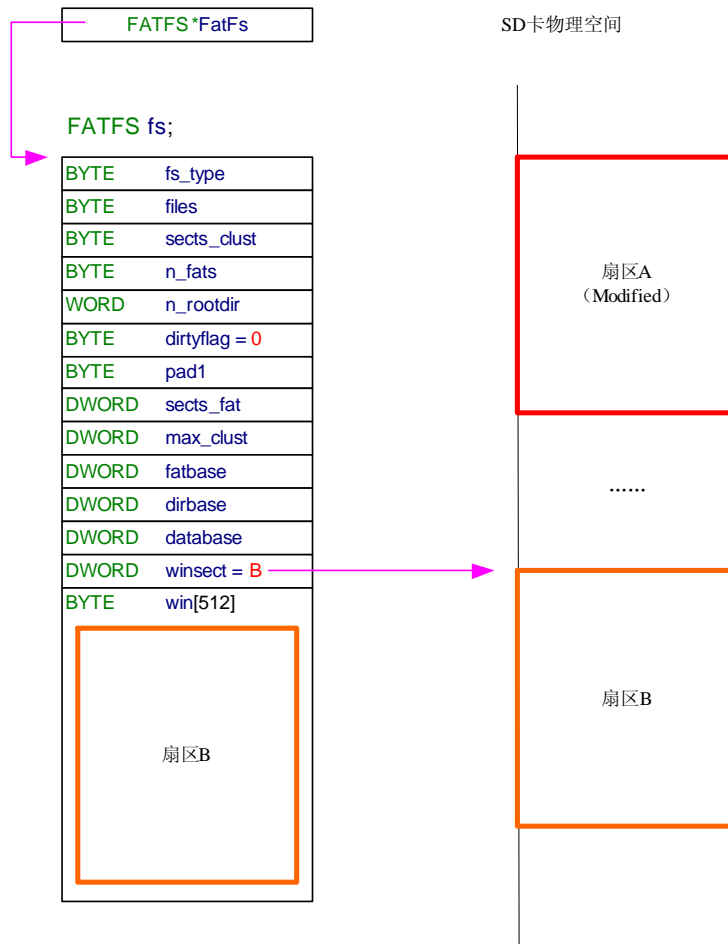
调用前:



执行中:



调用后:



四、源码注释

本人在不破坏源码逻辑的前提下，对FatFs 0.01源代码进行了中文注释，个别函数重新修改了排版布局，以方便阅读。结合以上示意图即伪代码，相信大家会很快理解FatFs 0.01的核心思想及架构。

源码如下：



ff



ff