零死角玩转STM32



串行FLASH文件系统 FatFs

淘宝: fire-stm32.taobao.com

论坛: www.firebbs.cn



扫描进入淘宝店铺

主讲内容



01 文件系统简介

02 FatFs文件系统简介

03 FatFs文件系统移植实验

04 FatFs功能使用实验

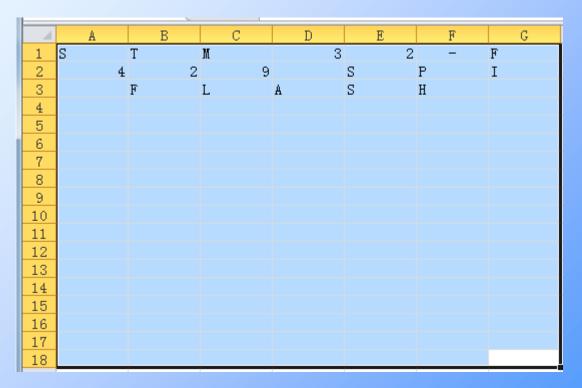
参考资料:《零死角玩转STM32》

"SPI—串行FLASH文件系统FatFs"章节



使用SPI FLASH直接存储数据

当需要记录字符"STM32-F429 SPI FLASH"时。可以把这些文字转化成ASCII码,存储在数组中,然后调用SPI_FLASH_BufferWrite函数,把数组内容写入到SPI Flash芯片的指定地址上,在需要的时候从该地址把数据读取出来,再对读出来的数据以ASCII码的格式进行解读。



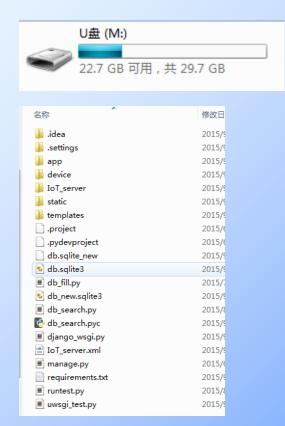
- 难以记录有效数据的位置
- 难以确定存储介质的剩余 空间
- 不明确应以何种格式来解 读数据



Windows上的文件系统

文件系统,就是对数据进行管理的方式。使用文件系统可有效地 管理存储介质。

文件系统在计算机中的表现形式:



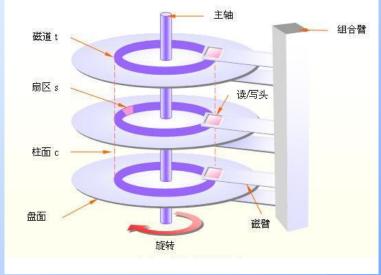


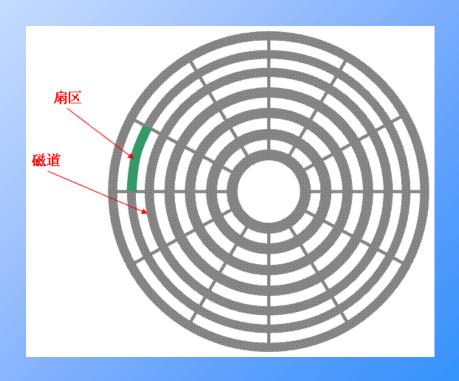
格式化 U盘 (M:)							
容量 (P):							
29.7 GB ▼							
文件系统(F)							
NTFS ▼							
MTFS FAT32 (默认) exFAT							
还原设备的默认值(O) 卷标(L)							
V盘							
格式化选项(0)							
☑ 快速格式化(Q)□ 创建一个 MS-DOS 启动盘(M)							
开始(S) 美闭(C)							



磁盘的物理结构







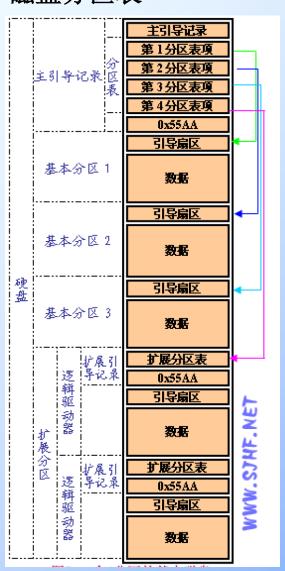


使用文件系统时,它为了存储和管理数据,在存储介质建立了一些组织结构,这些结构包括操作系统引导区、目录和文件。

常见的windows下的文件系统格式包括FAT32、NTFS、exFAT。 在使用文件系统前,要先对存储介质进行格式化。格式化时会在存储介质 上新建一个文件分配表和目录。这样,文件系统就可以记录数据存放的物 理地址,剩余空间。



磁盘分区表



Windows操作系统为了便于用户对磁盘的管理。加入了磁盘分区的概念,即将一块磁盘逻辑划分为几块,它会把磁盘的分区信息记录到硬盘分区表中。

在硬盘分区表中,描述了各个逻辑分区的属性,如分区开始和结束位置所在的物理地址(柱面号、扇区号),空间大小等信息。



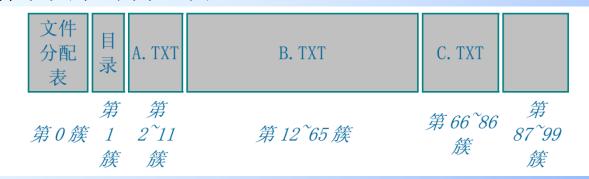
文件系统的结构与特性

使用文件系统时,数据都以文件的形式存储。写入新文件时,先在目录中创建一个文件索引,它指示了文件存放的物理地址,再把数据存储到该地址中。当需要读取数据时,可以从目录中找到该文件的索引,进而在相应的地址中读取出数据。具体还涉及到逻辑地址、簇大小、不连续存储等一系列辅助结构或处理过程。

文件系统的存在使存取数据时,不再是简单地向某物理地址直接 读写,而是要遵循它的读写格式。如经过逻辑转换,一个完整的文件可能 被分开成多段存储到不连续的物理地址,使用目录或链表的方式来获知下 一段的位置。

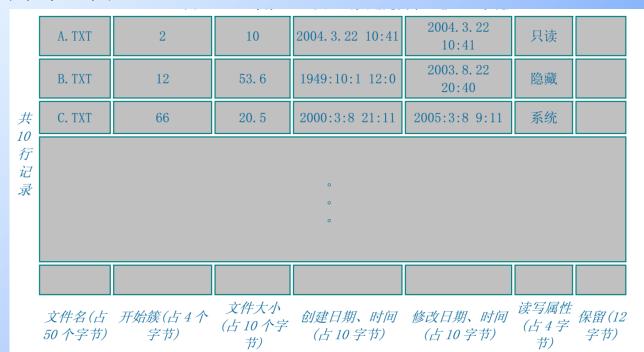


文件系统的空间示意图



存储了A.TXT, B.TXT, C.TXT文件

目录示意图



记录了文件的开始簇位置、大小等信息

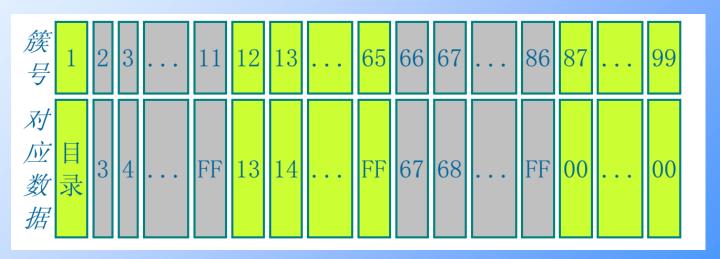


文件系统的空间示意图



存储了A.TXT, B.TXT, C.TXT文件

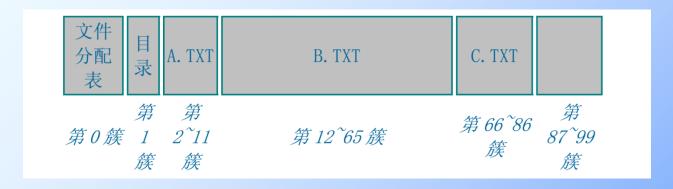
文件分配表



文件 a.txt 我们根据目录项中指定的 a.txt 的首簇为 2,然后找到文件分配表的第 2 簇记录,此面登记的是 3,就能实定,此面登记的是 4,就能实行配表的第 3 簇记录,上面登记的是 4,就能确定下一簇是 4......直到指到第 11 簇,发现下一个指向是 FF,就是结束。文件便读取完毕。



文件系统的空间示意图



删除B.TXT文件,创建D.TXT文件后的空间示意图





原目录示意图

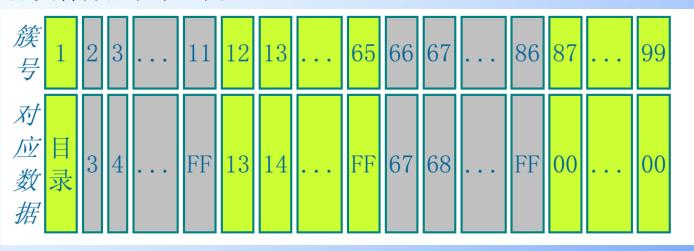
	A. TXT	2	10	2004. 3. 22 10:41	2004. 3. 22	只读					
共	B. TXT	12	53. 6	1949:10:1 12:0	2003. 8. 22 20:40	隐藏					
	C. TXT	66	20. 5	2000:3:8 21:11	2005:3:8 9:11	系统					
10 行											
灵	记 录										
				0							
		开始簇(占4个 字节)	文件大小 (占 10 个字 节)		修改日期、时间 (占10字节)	读写属性 (占4字 ¹ 节)	保留(12 字节)				

删除B.TXT文件,创建D.TXT文件后的目录示意图

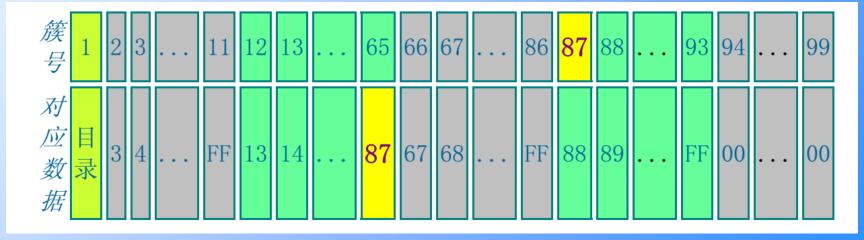
<i>共</i> 10 行记录	A. TXT	2	10	2004. 3. 22 10:41	2004. 3. 22 10:41	只读	
	C. TXT	66	20. 5	2000:3:8 21:11	2005:3:8 9:11	系统	
	D. TXT	12	60.3	1999:5:1 8:00	2003:3:20 14:0	存档	



原文件分配表示意图



删除B.TXT文件,创建D.TXT文件后的文件分配表示意图



零死角玩转STM32





论坛: www.firebbs.cn

淘宝: fire-stm32.taobao.com



扫描进入淘宝店铺