

# FAT32 文件系统结构的技术参数分析

李伟春

摘 要 详细分析了 FAT32 的主引导记录、DOS 引导记录、文件分配表、文件目录表、DATA 区在文件系统结构中所处的位置  
关键词 FAT32 文件系统 结构分析 技术参数

## The Technical Parameter Analysis about FAT32 File System Structure

Li Weichun

Abstract The paper analyzes in detail primary booting record of FAT32, booting record of DOS, file allocating table and the position of DATA region in file system structure.

Keyword FAT32 File System Structure Analysis Technical Parameter

FAT32 作为目前主要的文件系统，在相同容量的逻辑分区中，每簇扇区数要比采用 FAT16 格式小得多，极大地减少了硬盘空间的浪费，而且 FAT32 的主引导记录 (MBR)、DOS 引导记录 (DBR)、文件分配表 (FAT)、文件目录表 (FDT) 与 FAT16 相比有很大的不同，作为系统维护人员来讲，它的重要性是可想而知的，为能与同仁共享这一分析结果，下面作一详述。

### 1 系 统 分 析

#### 1.1 FAT32 文件系统结构特点

FAT32 与 FAT16 格式相比，DOS 引导记录 (DBR)、文件分配表、文件目录表及数据区都有了较大的改变，具体表现如下：

(1) FAT32 具有两个 DBR，分别位于 0 柱面、0 磁头、1 扇区 (逻辑 0 扇区) 和 0 柱面、0 磁头、7 扇区 (逻辑 6 扇区)

(2) 第二个 DBR 与 FAT1 之间具有保留扇区

(3) FAT1 位于逻辑 32 扇区

为方便起见，画出其示意图：

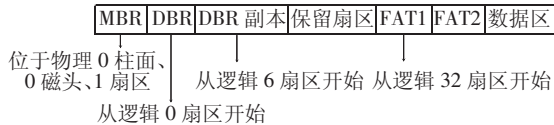


图 1

#### 1.2 主引导记录 (MBR)

MBR 位于硬盘的 0 柱面、0 磁头、1 扇区，偏移 1BE 处为活动分区和非活动分区所在的物理位置，一般是把 Windows 安装在活动分区 (C:)，而把非活动分区作为数据盘

来用。下面用 BIOS 的 INT13H 中断读出 MBR

```

A:\>DEBUG
-A 300
1BD4:0300 B80201 MOV AX,0201
1BD4:0303 BB0010 MOV BX,1000
1BD4:0306 B90100 MOV CX,0001
1BD4:0309 BA8000 MOV DX,0080
1BD4:030C CD13 INT 13
1BD4:030E CD20 INT 20
1BD4:030F
-G=300
-D 11B0 11FF
0D0F:11B0 00 00 00 00 00 00 00 00 - 00 00 00 00 00 00
80 01 .....
0D0F:11C0 01 00 0B FE 3F 7F 3F 00 - 00 00 41 60 1F 00
00 00 ....?..A^....
0D0F:11D0 01 80 05 FE BF 0B 80 60 - 1F 00 8C 12 61 00
00 00 .....^.....a...
  
```

下划线数字 010100 的含义为 1 磁头、1 扇区、0 柱面 (逻辑 0 扇区)，这里存放的是 C: 的 DOS 引导记录，FAT32 与 FAT16 文件系统的主要差别就在这里。

#### 1.3 DOS 引导记录 (DBR)

DOS 引导记录 (DBR) 是经 FORMAT 高级格式化所形成的内容，其主要由 3 个字节的跳转指令、8 个字节的厂商标识和 DOS 版本号、76 个字节的 BIOS 参数块和 DOS 引导程序组成，其中最重要的是 BIOS 参数块。其从 0B 字节开始，占用 76 个字节 (FAT16 占用 19 个字节)，内容包括每簇扇区数、FAT 的个数等参数，获取过程及具体含义如下：

有关“对象浏览器”(类型库)的详细信息，请在 Visual Basic 编辑器中，单击帮助菜单上的 Visual Basic 帮助，并

在“Office 助手”或“应答向导”中键入浏览器(设置引用)，然后单击“搜索”查看相关主题。

李伟春 浙江省宁波市公安海警高等专科学校计算机教研室高级工程师 (315801)，研究方向：软件系统集成。  
收稿日期：2003-01-03

(1) 获取过程:

```
A:\>DEBUG
-lcs:1000 2 0 1
-D 1000
1369:1000 EB 58 90 4D 53 57 49 4E - 34 2E 31 00 02 10
20 00 .X.MSWIN4.1... .
1369:1010 02 00 00 00 00 F8 00 00 - 3F 00 FF 00 3F 00
00 00 .....?...?...
1369:1020 FO 8A 38 01 08 27 00 00 - 00 00 00 00 02 00
00 00 ..8.^.
1369:1030 01 00 06 00 00 00 00 00 - 00 00 00 00 00 00
00 .....
1369:1040 80 00 29 F4 14 57 22 4E - 4F 20 4E 41 4D 45
20 20 ..)..W"NO NAME
1369:1050 20 20 46 41 54 33 32 20 - 20 20 33 C9 8E D1
BC F4 FAT32 3....
```

(2) 具体含义: (见表 1)

表 1

偏移量	字节数	FAT32 含义	具体含义	偏移量	字节数	FAT32 含义	具体含义
0B-0CH	2	字节数/扇区	0200H	1A-1BH	2	磁头个数	00FFH
0DH	1	每簇扇区数	10H	1C-1FH	4	隐含扇区数	000003FH
0E-0FH	2	保留扇区数	0200H	20-23H	4	总扇区数	01388AF0H
10H	1	FAT 个数	02H	24-25H	2	FAT1 占用扇区数	2708H
15H	1	介质类型标识符	F8	36-3AH	5		
16-17H	2			43-46H	4	FAT32 磁盘序列号	225714F4H
18-19H	2	扇区数/磁道	003FH	47-51H	11	卷标	

#### 1.4 获取 FAT1、FAT2、FDT、DATA 区

由于读懂了与以前 FAT16 文件系统结构不同的表 1 中的参数,这样就获得了 FAT1、FAT2、FDT、DATA 区相关参数的逻辑地址,从图 1 中得到了 FAT1 所处的逻辑地址为 20H 扇区;FAT2 是 FAT1 所处的逻辑地址 20H 加上 FAT1 占用扇区数 2708H;FDT 是 FAT2 所处的逻辑地址 2728H 加上 FAT2 占用扇区数 2708H;DATA 区是 FDT 所处的逻辑地址 4E30H 加上 FDT 占用扇区数 20H,具体操作如下:

```
A:\>debug
-LCS:1000 2 20 1 (获取 FAT1)
-D1000,1020
1369:1000 F8 FF FF 0F FF FF FF FF - FF FF FF 0F 04 00
00 00 .....
```

```
1369:1010 05 00 00 00 06 00 00 00 - FF FF FF 0F 08 00
00 00 .....
1369:1020 09 00 00 00 0A 00 00 00 - 0B 00 00 00 0C 00
00 00 .....
-LCS:1000 2 2728 1 (获取 FAT2)
-D1000,1020
1369:1000 F8 FF FF 0F FF FF FF FF - FF FF FF 0F 04 00
00 00 .....
1369:1010 05 00 00 00 06 00 00 00 - FF FF FF 0F 08 00
00 00 .....
1369:1020 09 00 00 00 0A 00 00 00 - 0B 00 00 00 0C 00
00 00 .....
-LCS:1000 2 4E30 1 (获取 FDT)
-D1000,1030
1369:1000 42 4F 4F 54 4C 4F 47 20 - 54 58 54 06 00 00
00 00 BOOTLOG TXT....
1369:1010 00 00 1C 2D 00 00 49 71 - 6C 2D 03 00 05 66
00 00 ..1-..Iq1-...f..
1369:1020 43 4F 4D 4D 41 4E 44 20 - 43 4F 4D 06 00
00 00 00 COMMAND COM....
1369:1030 00 00 6C 2D 00 00 20 A0 - D3 24 07 00 4A
70 01 00 ..1-..$.]p..
-LCS:1000 2 4E50 1 (获取 DATA 区)
-D1000,1010
1369:1000 44 45 56 49 43 45 49 4E - 49 54 53 55 43 43
45 53 DEVICEINITSUCCESS
1369:1010 53 20 20 20 3D 20 56 4D - 4D 20 20 20 20 20
0D 0A S = VMM ..
```

从以上的数据表明,系统参数是一环扣一环,每一个环节都得分析彻底与清楚,否则就不能完成系统维护的任务。

## 2 结束语

无论硬盘或软盘,都会发生软故障,如果在其中存放着重要的数据和资料,那么维护人员必须懂得 FAT32 文件系统结构的分布特点,包括主引导记录、DOS 引导记录、文件分配表、文件目录表、DATA 区,只有这样才能使用户的损失减少到最低限度。

## 参考文献

- 1 吴万钊主编. 计算机病毒防治大全. 北京: 希望电脑公司, 1996.3
- 2 李继灿主编. 新编 16、32 位微型计算机原理及应用. 北京: 清华大学出版社