

GUID磁碟分割表

提供: Wikipedia

GUID磁碟分割表（**GUID Partition Table**，缩写：**GPT**）是一个實體硬盘的分区表的结构布局的标准。它是可扩展固件接口（**EFI**）标准（被Intel用于替代个人计算机的**BIOS**）的一部分，被用于替代**BIOS**系统中的一32bits来存储逻辑块地址和大小信息的主開機紀錄（**MBR**）分区表。对于那些扇区为512字节的磁盘，**MBR**分区表不支持容量大于**2.2TB**（**2.2**×10¹²字节）^[1]的分区，然而，一些硬盘制造商（诸如希捷和西部数据）注意到这个局限性，并且将他们的容量较大的磁盘升级到4KB的扇区，这意味着**MBR**的有效容量上限提升到**16 TiB**。这个看似“正确的”解决方案，在临时地降低人们对改进磁盘分配表的需求的同时，也给市场带来关于在有较大的块（**block**）的设备上从**BIOS**启动时，如何最佳的划分磁盘分区的困惑。**GPT**分配64bits给逻辑块地址，因而使得最大分区大小在2⁶⁴-1个扇区成为可能。对于每个扇区大小为 512 字节的磁盘，那意味着可以有 **9.4ZB**（9.4×10²¹ 字节）或 **8 ZiB** 个 512 字节（9,444,732,965,739,290,426,880字节或18,446,744,073,709,551,615（2⁶⁴-1）个扇区×512（2⁹）字节每扇区）^{[1][2]}。

截止至2010年，大多数操作系统对**GPT**均有所支持，尽管包括Mac OS X和Windows在内的一些仅支持在**EFI**基础上自**GPT**分区启动，见#操作系统支持。

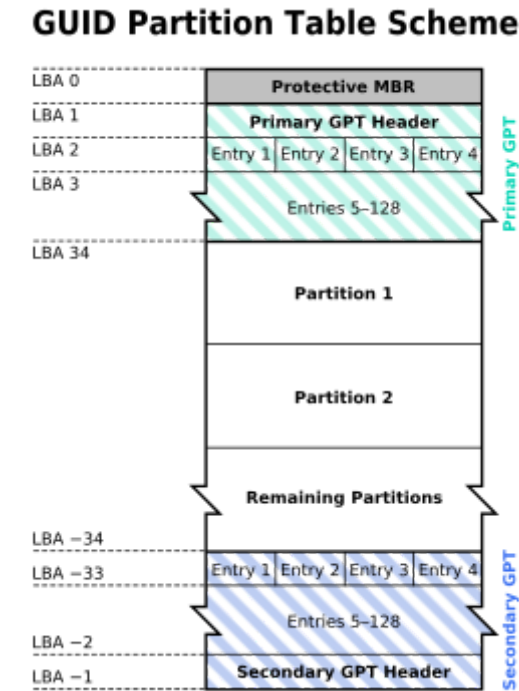
目次

- 特点
- 传统MBR (LBA 0)
- 分区表头 (LBA 1)
- 分区表项 (LBA 2–33)
- 操作系统支持
 - 类Unix操作系统
 - 32位Windows
 - 64位Windows
- 分区类型GUID
- 参见
- 外部链接
- 备注
- 参考资料

特点

在MBR硬盘中，分区信息直接存储于主引导记录（**MBR**）中（主引导记录中还存储着系统的引导程序）。但在**GPT**硬盘中，分区表的位置信息储存在**GPT**头中。但出于兼容性考虑，硬盘的第一个扇区仍然用作**MBR**，之后才是**GPT**头。

跟现代的**MBR**一样，**GPT**也使用逻辑区块位址（**LBA**）取代了早期的**CHS**寻址方式。传统**MBR**信息存储于**LBA 0**，**GPT**头存储于**LBA 1**，接下来才是分区表本身。64位Windows操作系统使用16,384字节（或32扇区）作为**GPT**分区表，接下来的**LBA 34**是硬盘上第一个分区的开始。



GPT分区表的结构。此例中，每个逻辑块（**LBA**）为512字节，每个分区的记录为128字节。负数的**LBA**地址表示从最后的块开始倒数，-1表示最后一个块。

苹果公司曾经警告说：^[3]“不要假定所有设备的块大小都是512字节。”一些现代的存储设备如固态硬盘可能使用1024字节的块，一些磁光盘（MO）可能使用2048字节的扇区（但是磁光盘通常是不进行分区的）。一些硬盘生产商在计划生产4096字节一个扇区的硬盘，但截至2010年初，这种新硬盘使用固件对操作系统伪装成512字节一个扇区。^[4]

使用英特尔架构的苹果机也使用GPT。

为了减少分区表损坏的风险，GPT在硬盘最后保存了一份分区表的副本。

传统MBR (LBA 0)

在GPT分区表的最开头，处于兼容性考虑仍然存储了一份传统的MBR，用来防止不支持GPT的硬盘管理工具错误识别并破坏硬盘中的数据，这个MBR也叫做保护MBR。在支持从GPT启动的操作系统中，这里也用于存储第一阶段的启动代码。在这个MBR中，只有一个标识为0xEE的分区，以此来表示这块硬盘使用GPT分区表。不能识别GPT硬盘的操作系统通常会识别出一个未知类型的分区，并且拒绝对硬盘进行操作，除非用户特别要求删除这个分区。这就避免了意外删除分区的危险。另外，能够识别GPT分区表的操作系统会检查保护MBR中的分区表，如果分区类型不是0xEE或者MBR分区表中有多个项，也会拒绝对硬盘进行操作。

在使用MBR/GPT混合分区表的硬盘中，这部分存储了GPT分区表的一部分分区（通常是前四个分区），可以使不支持从GPT启动的操作系统从这个MBR启动，启动后只能操作MBR分区表中的分区。如Boot Camp就是使用这种方式启动Windows。

分区表头 (LBA 1)

分区表头定义了硬盘的可用空间以及组成分区表的项的大小和数量。在使用64位Windows Server 2003的机器上，最多可以创建128个分区，即分区表中保留了128个项，其中每个都是128字节。（EFI标准要求分区表最小要有16,384字节，即128个分区项的大小）

分区表头还记录了这块硬盘的GUID，记录了分区表头本身的位置和大小（位置总是在LBA 1）以及备份分区表头和分区表的位置和大小（在硬盘的最后）。它还储存着它本身和分区表的CRC32校验。固件、引导程序和操作系统在启动时可以根据这个校验值来判断分区表是否出错，如果出错了，可以使用软件从硬盘最后的备份GPT中恢复整个分区表，如果备份GPT也校验错误，硬盘将不可使用。所以GPT硬盘的分区表不可以直接使用16进制编辑器修改。

分区表头的格式

起始字节	长度	内容
0	8字节	签名 ("EFI PART", 45 46 49 20 50 41 52 54)
8	4字节	修订 (在1.0版中, 值是00 00 01 00)
12	4字节	分区表头的大小 (单位是字节, 通常是92字节, 即5C 00 00 00)
16	4字节	分区表头 (第0 - 91字节) 的CRC32校验, 在计算时, 把这个字段作为0处理, 需要计算出分区序列的CRC32校验后再计算本字段
20	4字节	保留, 必须是0
24	8字节	当前LBA (这个分区表头的位置)
32	8字节	备份LBA (另一个分区表头的位置)
40	8字节	第一个可用于分区的LBA (主分区表的最后一个LBA + 1)
48	8字节	最后一个可用于分区的LBA (备份分区表的第一个LBA - 1)
56	16字节	硬盘GUID (在类UNIX系统中也叫UUID)
72	8字节	分区表项的起始LBA (在主分区表中是2)
80	4字节	分区表项的数量
84	4字节	一个分区表项的大小 (通常是128)
88	4字节	分区序列的CRC32校验
92	*	保留, 剩余的字节必须是0 (对于512字节LBA的硬盘即是420个字节)

主分区表和备份分区表的头分别位于硬盘的第二个扇区 (LBA 1) 以及硬盘的最后一个扇区。备份分区表头中的信息是关于备份分区表的。

分区表项 (LBA 2–33)

GPT分区表使用简单而直接的方式表示分区。一个分区表项的前16字节是分区类型GUID。例如, EFI系统分区的GUID类型是 {C12A7328-F81F-11D2-BA4B-00A0C93EC93B}。接下来的16字节是该分区唯一的GUID (这个GUID指的是该分区本身, 而之前的GUID指的是该分区的类型)。再接下来是分区起始和末尾的64位LBA编号, 以及分区的名字和属性。

GPT分区表项的格式

起始字节	长度	内容
0	16字节	分区类型GUID
16	16字节	分区GUID
32	8字节	起始LBA (<u>小端序</u>)
40	8字节	末尾LBA
48	8字节	属性标签 (如：60表示“只读”)
56	72字节	分区名 (可以包括36个UTF-16 (<u>小端序</u>) 字符)

操作系统支持

类Unix操作系统

操作系统	版本	平台	读写支持	启动支持	备注
<u>FreeBSD</u>	7.0以后	IA-32、x86-64、 <u>ARM</u>	是	是	在MBR/GPT混合硬盘中，可以同时使用GPT和MBR分区标识。
<u>Linux</u>	大多数x86架构的Linux发行版 <u>Fedora</u> 8+ 、 <u>Ubuntu</u> 8.04+ ^[5]	IA-32、x86-64	是	是	诸如gdisk、 <u>GNU Parted</u> 、 ^{[6][7]} <u>util-linux v2.23+</u> <u>fdisk</u> 、 ^{[8][9]} <u>SYSLINUX</u> 、安装补丁后的GRUB 0.96和GRUB 2等新工具均已支持GPT。
<u>macOS</u>	10.4.0以后 (一些功能要到10.4.6以后) ^[10]	IA-32、x86-64、 <u>PowerPC</u>	是	是	只有搭载英特尔芯片的计算机支持GPT启动。
<u>MidnightBSD</u>	0.4-CURRENT以后	IA-32、x86-64	是	需要BIOS支持	在MBR/GPT混合硬盘中，可以同时使用GPT和MBR分区标识。
<u>Solaris</u>	Solaris 10以后	IA-32、x86-64、 <u>SPARC</u>	是	是	^[11]
<u>HP-UX</u>	HP-UX 11.20以后	IA-64	是	是	^[12]

32位Windows

Microsoft Windows历代32位版本的GPT支持详情^[13]

系统版本	发售日期	平台	读写支持	启动支持	备注
<u>Windows XP</u>	2001-10-25	IA-32	否	否	
<u>Windows Server 2003</u>	2003-04-24	IA-32	否	否	
<u>Windows Server 2003 SP1</u>	2005-03-30	IA-32	是	否	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
<u>Windows Vista</u>	2006-07-22	IA-32	是	否	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
<u>Windows Server 2008</u>	2008-02-27	IA-32	是	否	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
<u>Windows 7</u>	2009-10-22	IA-32	是	否	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
<u>Windows 8</u>	2012-08-01	IA-32	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
<u>Windows 8.1</u>	2013-08-27	IA-32	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
<u>Windows 10</u>	2015-07-29	IA-32	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。

64位Windows

Microsoft Windows历代64位版本的GPT支持详情^[13]

系统版本	发售日期	平台	读写支持	启动支持	备注
Windows XP Professional x64 Edition Windows Server 2003	2005-04-25 ^[15]	x64	是	否	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows Server 2003	2005-04-25	IA-64	是	是	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows Vista	2006-07-22	x64	是	需要UEFI ^[a]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows Server 2008	2008-02-27	x64	是	需要UEFI	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows Server 2008	2008-02-27	IA-64	是	是	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows 7	2009-10-22	x64	是	需要UEFI ^[b]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows Server 2008 R2	2009-10-22	IA-64	是	是	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows 8 Windows Server 2012	2012-08-01	x64	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows 8.1	2013-08-27	x64	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows 10	2015-07-29	x64	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。
Windows Server 2016	2016-10-12	x64	是	需要UEFI ^[14]	在MBR/GPT混合硬盘中优先使用MBR。

分区类型GUID

相關操作系統	分区类型	<u>GUID</u> ^[1]
(None)	未使用	00000000-0000-0000-0000-000000000000
	MBR分区表	024DEE41-33E7-11D3-9D69-0008C781F39F
	<u>EFI系统分区</u>	C12A7328-F81F-11D2-BA4B-00A0C93EC93B
	<u>BIOS引导分区</u>	21686148-6449-6E6F-744E-656564454649
<u>Windows</u>	微软保留分区	E3C9E316-0B5C-4DB8-817D-F92DF00215AE
	基本数据分区 ^[2]	EBD0A0A2-B9E5-4433-87C0-68B6B72699C7
	逻辑软盘管理工具元数据分区	5808C8AA-7E8F-42E0-85D2-E1E90434CFB3
	逻辑软盘管理工具数据分区	AF9B60A0-1431-4F62-BC68-3311714A69AD
	Windows恢复环境	DE94BBA4-06D1-4D40-A16A-BFD50179D6AC
	IBM通用并行文件系统 (GPFS) 分区	37AFFC90-EF7D-4e96-91C3-2D7AE055B174
<u>HP-UX</u>	数据分区	75894C1E-3AEB-11D3-B7C1-7B03A0000000
	服务分区	E2A1E728-32E3-11D6-A682-7B03A0000000
<u>Linux</u>	数据分区 ^[2]	EBD0A0A2-B9E5-4433-87C0-68B6B72699C7
	<u>RAID分区</u>	A19D880F-05FC-4D3B-A006-743F0F84911E
	<u>交换分区</u>	0657FD6D-A4AB-43C4-84E5-0933C84B4F4F
	<u>邏輯捲軸管理員 (LVM) 分区</u>	E6D6D379-F507-44C2-A23C-238F2A3DF928
	保留	8DA63339-0007-60C0-C436-083AC8230908
<u>FreeBSD</u>	启动分区	83BD6B9D-7F41-11DC-BE0B-001560B84F0F
	数据分区	516E7CB4-6ECF-11D6-8FF8-00022D09712B
	交换分区	516E7CB5-6ECF-11D6-8FF8-00022D09712B
	<u>UFS分区</u>	516E7CB6-6ECF-11D6-8FF8-00022D09712B
	<u>Vinum volume manager分区</u>	516E7CB8-6ECF-11D6-8FF8-00022D09712B
	<u>ZFS分区</u>	516E7CBA-6ECF-11D6-8FF8-00022D09712B
<u>Mac OS X</u>	<u>HFS (HFS+) 分区</u>	48465300-0000-11AA-AA11-00306543ECAC
	<u>苹果公司UFS</u>	55465300-0000-11AA-AA11-00306543ECAC
	<u>ZFS</u> ^[3]	6A898CC3-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	苹果RAID分区	52414944-0000-11AA-AA11-00306543ECAC
	苹果RAID分区，下线	52414944-5F4F-11AA-AA11-00306543ECAC
	苹果启动分区	426F6F74-0000-11AA-AA11-00306543ECAC
	Apple Label	4C616265-6C00-11AA-AA11-00306543ECAC
	Apple TV恢复分区	5265636F-7665-11AA-AA11-00306543ECAC
<u>Solaris</u>	启动分区	6A82CB45-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	根分区	6A85CF4D-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	交换分区	6A87C46F-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	备份分区	6A8B642B-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	<u>/usr分区</u> ^[3]	6A898CC3-1DD2-11B2-99A6-080020736631

	/var分区	6A8EF2E9-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	/home分区	6A90BA39-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	备用扇区	6A9283A5-1DD2-11B2-99A6-080020736631
	保留分区	6A945A3B-1DD2-11B2-99A6-080020736631
		6A9630D1-1DD2-11B2-99A6-080020736631
		6A980767-1DD2-11B2-99A6-080020736631
		6A96237F-1DD2-11B2-99A6-080020736631
		6A8D2AC7-1DD2-11B2-99A6-080020736631
NetBSD ^[4]	交换分区	49F48D32-B10E-11DC-B99B-0019D1879648
	FFS分区	49F48D5A-B10E-11DC-B99B-0019D1879648
	LFS分区	49F48D82-B10E-11DC-B99B-0019D1879648
	RAID分区	49F48DAA-B10E-11DC-B99B-0019D1879648
	concatenated分区	2DB519C4-B10F-11DC-B99B-0019D1879648
	加密分区	2DB519EC-B10F-11DC-B99B-0019D1879648

- ^a 本表中的GUID使用小端序表示。例如，EFI系统分区的GUID在這裡寫成C12A7328-F81F-11D2-BA4B-00A0C93EC93B但實際上它對應的16字節的序列是28 73 2A C1 1F F8 D2 11 BA 4B 00 A0 C9 3E C9 3B——只有前3部分的字節序被交換了。
- ^a ^b Linux和Windows的数据分区使用相同的GUID。
- ^a ^b Solaris系统中/usr分区的GUID在Mac OS X上被用作普通的ZFS分区。
- ^a 具体定义见src/sys/sys/disklabel_gpt.h (http://cvsweb.netbsd.org/bsdweb.cgi/src/sys/sys/disklabel_gpt.h?only_with_tag=MAIN)。NetBSD的GUID在单独定义之前曾经使用过FreeBSD的GUID。

参见

- [主引导记录](#)
- [GUID](#)
- [硬盘分区](#)
- [可扩展固件接口](#)
- [BIOS](#)

外部链接

- Microsoft TechNet: [Disk Sectors on GPT Disks](https://web.archive.org/web/20080321063028/http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/bdeda920-1f08-4683-9ffb-7b4b50df0b5a1033.mspx?mfr=true) (<https://web.archive.org/web/20080321063028/http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/bdeda920-1f08-4683-9ffb-7b4b50df0b5a1033.mspx?mfr=true>)
- Microsoft TechNet: [Using GPT Drives on x86-64 Systems](http://www.microsoft.com/whdc/device/storage/GPT-on-x64.mspx) (<http://www.microsoft.com/whdc/device/storage/GPT-on-x64.mspx>)
- Apple Developer Connection: [Secrets of the GPT](http://developer.apple.com/technotes/tn2006/tn2166.html) (<http://developer.apple.com/technotes/tn2006/tn2166.html>)
- [Make the most of large drives with GPT and Linux](http://www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-gpt/) (<http://www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-gpt/>)
- [GPT fdisk : Information on Hybrid GPT-MBR, Converting MBR and BSD disklabels to GPT and Booting from GPT disks](http://rodsbooks.com/gdisk/) (<http://rodsbooks.com/gdisk/>)
- Microsoft : [FAQs on Using GPT disks in Windows](http://www.microsoft.com/whdc/device/storage/GPT_FAQ.mspx) (http://www.microsoft.com/whdc/device/storage/GPT_FAQ.mspx)

- A forum post describing steps to modify existing Windows x64 BIOS-MBR based installations to boot from UEFI-GPT (<https://web.archive.org/web/20091120100508/http://www.insanelymac.com/forum/lofiversion/index.php/t186440.html>)

备注

- 仅SP1、SP2
- 在多硬盘启动环境下，非UEFI引导需要MBR格式的引导程序（启动分区）；系统分区可使用GPT格式。

参考资料

1. FAQ: Drive Partition Limits (PDF). UEFI Forum. [2010-06-09]. （[原始内容](#) (pdf)存档于2013-03-22）.
2. Bill Boswell. [FAQ: Drive Partition Limits](#). Redmondmag.com. 2002-07-01 [2010-06-09]. "GPT disks also support very large partitions thanks to a 64-bit Logical Block Address scheme. A logical block corresponds to one sector, or 512 bytes, yielding a maximum theoretical capacity of eight zettabytes,"
3. Technical Note TN2166: Secrets of the GPT. Apple.
4. Western Digital' s Advanced Format: The 4K Sector Transition Begins. Anandtech.
5. [Ubuntu on MacBook](#). Ubuntu Community Documentation.
6. [GNU Parted FAQ](#).
7. [mklabel - GNU Parted Manual](#).
8. [fdisk: add GPT support](#). kernel.org. 2013-09-27 [2013-10-18].
9. Davidlohr Bueso. [fdisk updates and GPT support](#). 2013-09-28 [2013-10-18].
10. [Myths and Facts About Intel Macs](#). rEFIt.
11. [Booting from a ZFS Root File System](#).
12. [idisk\(1M\)](#) (PDF). Hewlett-Packard.
13. [Windows and GPT FAQ](#). Microsoft.
14. 32位Windows 8支持通过UEFI从GPT硬盘启动。 (<https://technet.microsoft.com/zh-cn/library/hh824898.aspx>)
15. Microsoft raises the speed limit with the availability of 64-bit editions of Windows Server 2003 and Windows XP Professional (<http://www.microsoft.com/presspass/press/2005/apr05/04-25Winx64LaunchPR.msp>)

「<https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=GUID磁碟分割表&oldid=48196990>」から取得

このページの最終更新日時は 2018年2月7日 (水) 18:03 です。

テキストはクリエイティブ・コモンズ 表示-継承ライセンスのもとで利用できます。追加の条件が適用される場合があります。詳細については[利用規約](#)を参照してください。