

级别2放宽了对长度的限制。它允许文件和目录名多达31个字符,但是字符集还是一样的。

级别3使用和级别2同样的限制,但是文件不需要是连续的。在这个级别上,一个文件可以由几个段(extents)构成,每一个段可以由若干连续分块构成。同一个分块可以在一个文件中出现多次,也可以出现在两个或者更多的文件中。如果相当大的一部分数据在几个文件中重复,级别3则通过要求数据不能出现多次来进行空间上的优化。

## 2. Rock Ridge扩展

正如我们上面所看到的,ISO 9660在很多方面有限制。在这个标准公布不久,UNIX工作者开始在这个标准上进行扩展,使得在CD-ROM上能实现UNIX文件系统。这个扩展被命名为Rock Ridge,这个名字来源于Gene Wilder的电影《Blazing Saddles》中一个小镇,也许委员会的成员之一喜欢这个电影,便以此命名。

该扩展使用了系统使用域,使得Rock Ridge CD-ROM可以在所有计算机上可读。其他所有的域仍然保持ISO 9660标准中的定义。所有其他不识别Rock Ridge扩展的系统只需要忽略这个域,把盘当作普通的CD-ROM来识别即可。

该扩展分为下面几个域:

- 1) PX——POSIX属性。
- 2) PN——主设备号和次设备号。
- 3) SL——符号链接。
- 4) NM——替代名。
- 5) CL——子位置。
- 6) PL——父位置。
- 7) RE——重定位。
- 8) TF——时间戳。

PX域包含了标准UNIX的rwxrwxrwx所有者、同组用户和其他用户权限位。也包含了包含在模式字中的其他位,如SETUID位和SETGID位等。

为了能在CD-ROM上表示原始设备,需要PN域来表示。该域包含了和文件相关的主设备号和次设备号。这样,/dev目录的内容就可以在写到CD-ROM上之后在目标系统上重新正确地构造。

SL域是符号链接,它允许在一个文件系统上的文件可以引用另一个文件系统上的文件。

最重要的域是NM域。它允许同一个文件可以关联第二个名字。这个名字不受ISO 9660字符集和长度的限制,这样使得在CD-ROM上可以表示任意的UNIX文件。

接下来的三个域一起用来消除ISO 9660中的对目录嵌套深度为8的限制。使用这几个域可以指明一个目录被重定位了,而且可以标明其层次结构。这对于消除深度限制非常有用。

最后,TF域包含了每个UNIX的i节点中的三个时间戳:文件创建时间、文件修改时间和文件最后访问的时间。有了这些扩展,就可以将一个UNIX文件系统复制到CD-ROM上,并且能够在不同的系统上正确恢复。

## 3. Joliet扩展

UNIX委员会不是惟一对ISO 9660进行扩展的小组,微软也发现了这个标准有太多的限制(尽管这些限制最初都是由于微软自己的MS-DOS引起的)。所以微软也做了一些扩展,名为Joliet。这个扩展设计的目的是,为了能够将Windows文件系统复制到CD-ROM上,并且能够恢复(与为UNIX设计Rock Ridge的思路一样)。实际上所有能在Windows上运行的、使用CD-ROM的程序都支持Joliet,包括可写CD的刻录程序。通常这些程序都让用户选择是使用ISO 9660标准还是Joliet标准。

Joliet提供的主要扩展为:

- 1) 长文件名。
- 2) Unicode字符集。
- 3) 比8层更深的目录嵌套深度。
- 4) 带扩展名的目录。