

4. 可刻录CD

起初, 制造一片CD-ROM 母盘 (或音频CD母盘, 就此事而言) 所需要的设备极其昂贵。但是按照计算机产业的惯例, 没有什么东西能够长久地保持高价位。到20世纪90年代中期, 尺寸不比CD播放器大的CD刻录机在大多数计算机商店中已经是买到的常见外部设备。这些设备仍然不同于磁盘, 因为一旦写入, CD-ROM就不能被擦除了。然而, 它们很快就找到了适当的位置, 即作为大容量硬盘的备份介质, 并且还可以让个人或刚起步的公司制造他们自己的小批量的CD-ROM, 或者制作母盘以便递交给高产量的商业CD复制工厂。这些驱动器被称为是CD-R (CD-Recordable, 可刻录CD)。

物理上, CD-R在开始的时候是像CD-ROM一样的120mm的聚碳酸酯空盘, 不同的是CD-R包含一个0.6mm宽的凹槽来引导激光进行写操作。凹槽具有3mm的正弦振幅, 频率精确地为22.05 kHz, 以便提供连续的反馈, 这样就可以正确地监视旋转速度并且在需要的时候对其进行调整。CD-R看上去就像是常规的CD-ROM, 只是CD-R顶面是金色的而不是银色的。金色源于使用真金代替铝作为反射层。银色的CD在其上具有物理的凹陷, 与此不同的是, 在CD-R上, 必须模拟凹痕和槽脊的不同反射率。这是通过在聚碳酸酯与反射金层之间添加一层染料而实现的, 如图5-23所示。使用的染料有两种: 绿色的花菁和淡橘黄色的酞菁。至于哪一种染料更好化学家们可能会无休止地争论下去。这些染料与摄影技术中使用的染料相类似, 这就解释了为什么柯达和富士是主要的空白CD-R制造商。

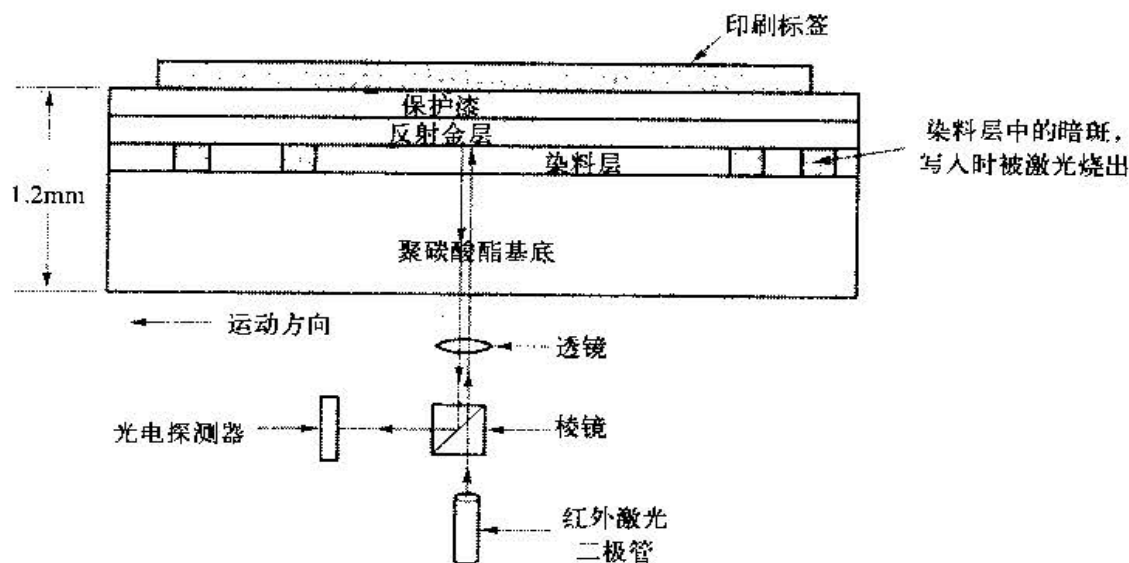


图5-23 CD-R盘和激光的横截面 (未按比例画)。银色的CD-ROM具有类似的结构, 只是不具有染料层并且以有凹痕的铝层代替金层

在初始状态下, 染料层是透明的, 能够让激光透过并且从金层反射回来。写入时, CD-R激光提升到高功率 (8~16mW)。当光束遇到染料时, 将其加热, 从而破坏其化学结合力, 这一分子结构的变化造成一个暗斑。当读回时 (以0.5mW), 光电探测器会识别出已经被烧过的染料处的暗斑与完好的透明区域之间的区别。这一区别被解释为凹痕与槽脊之间的差别, 即使在常规的CD-ROM阅读器甚至在音频CD播放器上读回时, 也是如此。

如果没有一本“有色的”书, 就没有CD的新类型能够骄傲地昂起头, 所以CD-R具有橘皮书 (Orange Book), 出版于1989年。这份文档定义了CD-R和一个新格式CD-ROM XA, 它允许CD-R被逐渐增长地写入, 今天几个扇区, 明天几个扇区, 下个月几个扇区。一次写入的一组连续的扇区称为一个CD-ROM光轨 (CD-ROM track)。

CD-R的最初应用之一是柯达PhotoCD。在这一系统中, 消费者将一卷已曝光的胶片和老的PhotoCD带给照片加工者, 并且取回同一个PhotoCD, 其中新的照片已经添加到老的照片之后。新的一批照片是通过扫描底片创建的, 它们作为单独的CD-ROM光轨写在PhotoCD上。逐渐增长式写入是需要的, 因为在这一产品引入的时候, CD-R空盘还过于昂贵, 以至于负担不起为每个胶卷提供一张盘。