

Jack的疑难解答系列丛书

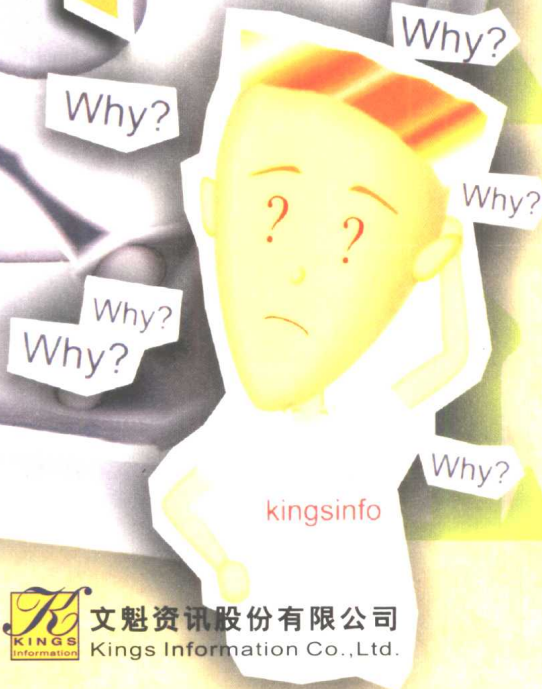
北大宏博

Jack

硬盘

洪锦魁研究室 编著
北大宏博 改编

疑难解答



北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>



文魁资讯股份有限公司
Kings Information Co., Ltd.

Jack的疑难解答系列丛书

硬盘疑难解答

洪锦魁研究室 编著

北大宏博 改编

北京大学出版社

内 容 简 介

目前, 计算机技术在社会各个领域得到了空前广泛的普及及应用, 并且发挥着越来越重要的作用。本书着眼于硬盘驱动器的日常使用及故障排除, 主要介绍了硬盘的基本结构及工作原理, 对硬盘的一些相关规格及在使用中出现的一些疑难问题也一并予以解答, 以期能为用户解决硬盘驱动器的购买、安装、日常维护及保修等力所能及的问题提供帮助。

本书是《Jack 的疑难解答系列丛书》之一, 讲解活泼, 内容实用, 适合需要了解硬盘相关知识的各级用户学习使用。

著作权登记号: 图字 01-2000- 3736

本书繁体字版名为《Jack 的疑难排解-硬碟篇》, 由文魁资讯股份有限公司出版, 版权属洪锦魁研究室所有。本书简体字中文版由文魁资讯股份有限公司授权北京大学出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

图书在版编目(CIP)数据

硬盘疑难解答/洪锦魁研究室编著. —北京: 北京大学出版社, 2001.1

(Jack 的疑难解答系列丛书)

ISBN 7-301-04855-6

I. 硬… II. 洪… III. 磁盘存储器—问答 IV. TP333. 3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 03058 号

书 名: 硬盘疑难解答

著作责任者: 洪锦魁研究室

改 编 者: 北大宏博

责 任 编 辑: 王方明

标 准 书 号: ISBN 7-301-04855-6/TP · 513

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 出版部 62752015 发行部 62754140 62765127 编辑室 62765126

电 子 信 箱: zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 中国科学院印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15. 25 印张 266 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 22.00 元



序

目前, 计算机技术在社会各个领域得到了空前广泛的普及及应用, 并且发挥着越来越重要的作用。PC 机(个人电脑)也已经成为家庭必备的寻常“家电”, 但是有关微机知识的普及并没有这么迅速, 许多人甚至对微机出现的平常小故障都感到束手无策。而且, 随着电脑产品价格的下降, Diyer(电脑自做

许多人都希望
个比较全面的

硬盘驱动
的外存储设
要的组成部
是一种精密
的故障率高, 一
仅会导致微机
损坏用户存储



者)也逐渐增多,
对电脑产品有一
了解。

器作为微机系统
备, 是系统中重
分。硬盘驱动器
机械电子产品,
旦发生故障, 不
系统瘫痪, 还会
的数据。因此,

硬盘驱动器性能的好坏, 对整个微机系统, 乃至对用户来说都至关重要。

本书着眼于硬盘驱动器的日常使用故障排除, 对其进行全面、详细的介绍, 不仅介绍了硬盘的基本构造及工作原理, 对硬盘的一些相关规格及在使用中出现的一些疑难问题也一并予以解答, 以期能为用户解决硬盘驱动器的购买、安装、日常维护、保修等自身力所能及的问题提供帮助, 本书内容介绍如下:

第1章: 介绍硬盘驱动器的基本结构及工作原理。

第2章: 介绍硬盘的各种技术规格、各大硬盘厂商及其硬盘产品。

第3章: 介绍硬盘的安装, 分硬件安装和软件安装两部分。

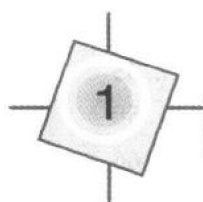
第4章: 介绍硬盘的日常维护及维护硬盘的相关软件。



第5章：介绍硬盘的保修情况。

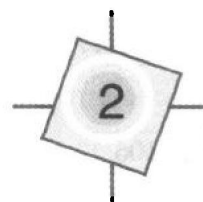
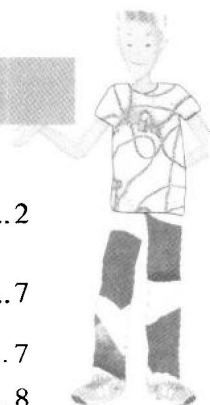
相信用户在读完本书之后，对自己计算机的硬盘不仅能达到正常的日常维护以防患于未然，甚至在其他用户的硬盘出现问题时，也可以凭借本书所学知识大显身手，真正达到拓展您的视野，增长您的见识，提高您的动手能力的学习目的。





第1章 硬件疑难解答

1.1 硬盘的构造	2
1.2 盘片	7
1.2.1 盘片的逻辑结构	7
1.2.2 数据的存储	8
1.2.3 温彻斯特读写头	10
1.3 硬盘规格	11
1.3.1 硬盘说明书	11
1.3.2 专业术语	17
1.4 硬盘容量限制	20
1.4.1 CHS	20
1.4.2 528MB 限制	21
1.4.3 2.1GB 限制	22
1.4.4 8.4GB 限制	23
1.4.5 操作系统的限制	24



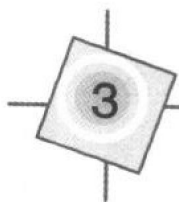
第2章 硬盘购买疑难解答

2.1 市场规格疑难解答	26
2.1.1 SCSI 规格	26



硬盘疑难解答

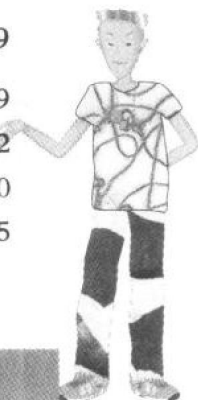
2.1.2 IDE 规格	35
2.1.3 IEEE1394	58
2.1.4 USB	66
2.2 品牌与价位疑难解答	71
2.2.1 Conner	71
2.2.2 Fujitsu	71
2.2.3 Hitachi	75
2.2.4 IBM	77
2.2.5 Maxtor	82
2.2.6 Quantum	84
2.2.7 Seagate	88
2.2.8 WesternDigital	90
2.3 学校、公司解决方案	93
2.3.1 DIY 玩家	93
2.3.2 学校	94
2.3.3 网吧	95
2.3.4 一般公司	95



第3章 硬盘安装疑难解答

3.1 硬盘安装疑难解答	106
3.1.1 安装第一块 IDE 硬盘	106
3.1.2 安装第二块 IDE 硬盘	113
3.1.3 SCSI 硬盘安装	119

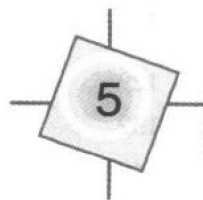
3.2 硬盘分区疑难解答	129
3.2.1 硬盘分区	129
3.2.2 Fdisk	132
3.2.3 Format	140
3.2.4 Spfdisk	145



4

第4章 硬盘自我检测疑难解答

4.1 Windows 内置程序	168
4.1.1 磁盘扫描程序	168
4.1.2 磁盘碎片整理程序	175
4.2 Norton Utilities	178
4.2.1 Norton Disk Doctor	179
4.2.2 Speed Disk	183
4.3 Data Advisor	186
4.4 原厂测试程序	183
4.4.1 Drive Fitness Test	194
4.4.2 EZ Smart	205
4.4.3 DiskWizard	212



第5章 故障保修疑难解答

5.1 何谓硬盘故障	232
5.2 非保修范围的故障	232
5.3 代理商的保修做法	235

第1章

硬件疑难解答

Hello! 我是
Jack, 很高兴
认识你!



Jack 的自我介绍

身高: 178cm

体重: 68kg

血型: B型

最喜爱的颜色: 蓝色

最喜爱的食物: 牛肉、蔬菜、海鲜

最喜爱的人: 罗大佑

最喜爱的宠物: SONY电子狗

最喜爱的饮料: 乌龙茶

最喜爱的零食: 薯片、方便面、棒棒糖

最喜爱的运动: 打篮球

最喜爱的休闲活动: 玩电动玩具和玩跳舞机

收藏品: 篮球鞋、太阳眼镜

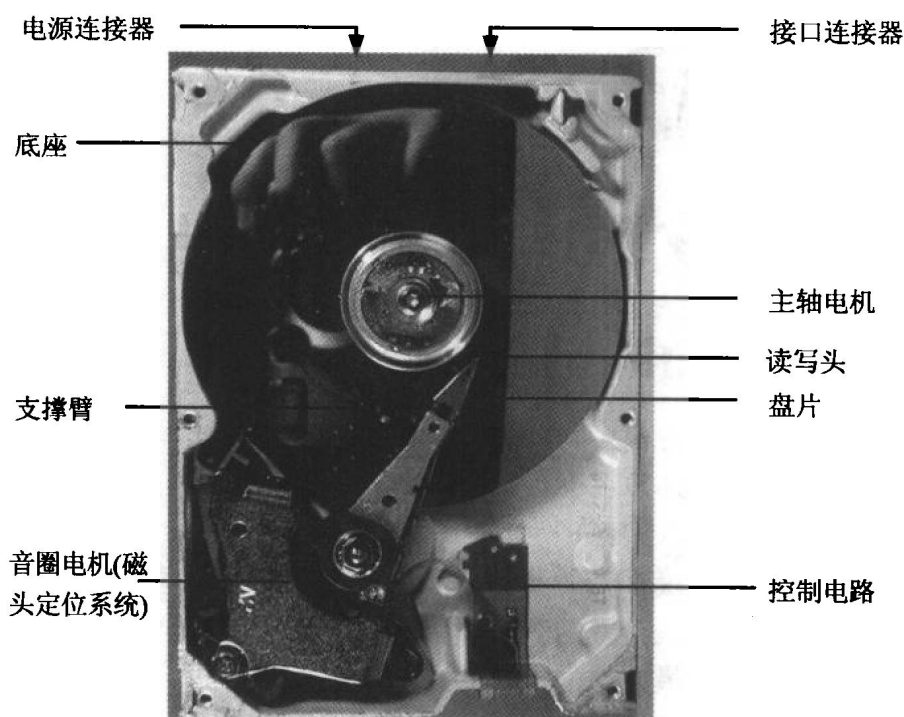
交通工具: 公交车、出租车



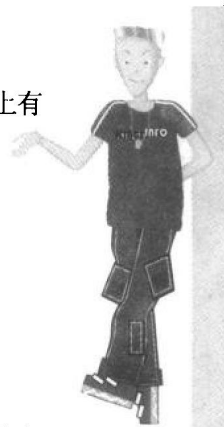
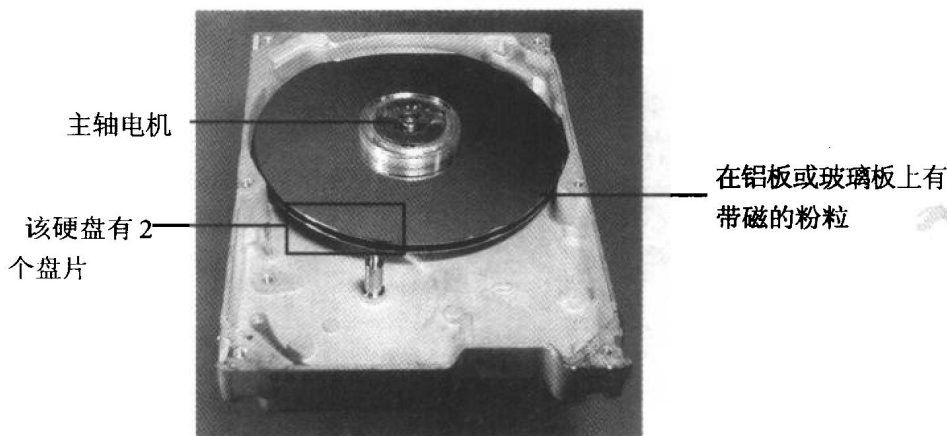
硬盘疑难解答

1.1 硬盘的构造

硬盘的构造，除了能看得到、摸得着的，诸如磁头、盘片等元件外，还包含了肉眼看不到的逻辑构造。



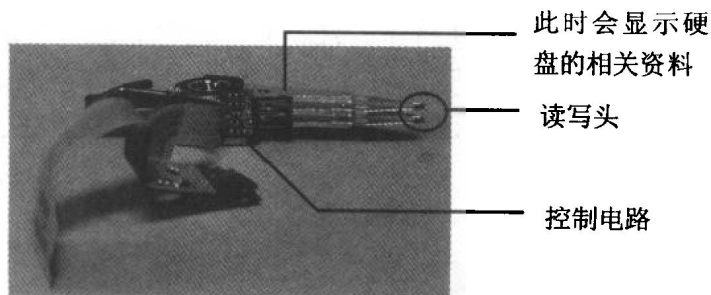
 **盘片(Media):** 盘片是硬盘存储数据的地方。硬盘的盘片数目从外观上难以确认，盘片数目与磁道密度和容量大小有直接关系，它们按照顺序依次编号。



主轴电机(Spindle Motor): 硬盘中的各盘片通过主轴堆叠在一起，主轴电机主要是为盘片提供旋转动力，让盘片能以一定转速运转。现在硬盘的转速绝大部分是7200转每分(rpm)，较老的5400rpm硬盘已经开始被淘汰，高速的万转硬盘将逐渐成为市场主流。Seagate更是推出了号称全球最快的硬盘，转速高达15 000rpm。转速的单位为转/每分钟(revolutions per minute 即rpm)。

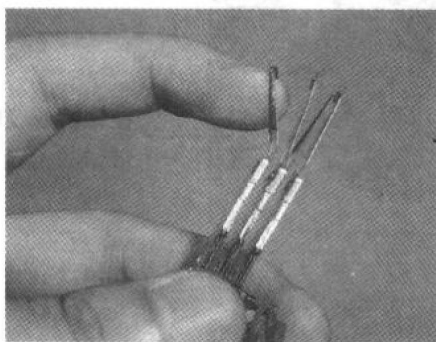
读写头(Head): 硬盘通过读写头来改变盘片上磁性物质的磁状态，以此进行数据的存储；与此相反，硬盘通过磁头“感应”盘片上磁性物质的磁性以读取数据。一般来说，每一面盘片都有自己的一个读写头，这些读写头根据顺序编号。

磁头架(Arm Actuator): 读写头固定在磁头架上，磁头架具有一定的弹性。



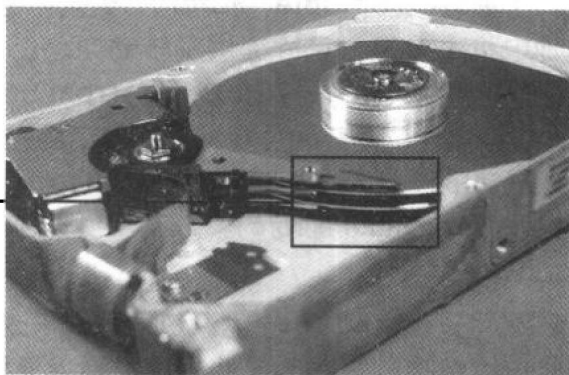


硬盘疑难解答



支撑臂最前方的小黑点是读取资料的读写头，图中所示共计有4个读写头

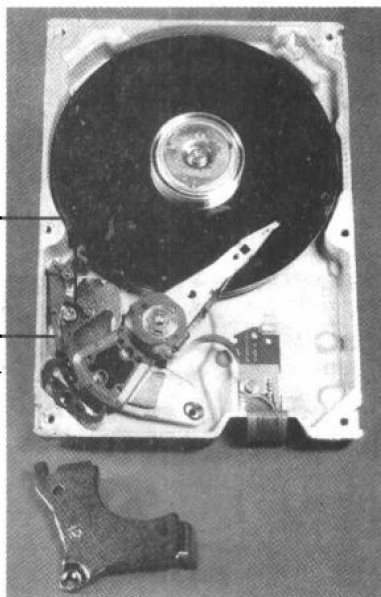
盘片的每一面都有一个读写头



 **磁头定位系统(Head Positioning)**：它的功能是将读写头移动到适当的位置上以读取数据。根据使用的电机类型可分为开环控制(**Open Loop**)与闭环控制(**Close Loop**)定位系统两种。**Open Loop**系统中的电机为机械式，所以不能在高密度的盘片上作精确定位；而**Close Loop**系统则采用音圈电机(**Voice Coil Motor, VCM**)，将电机线圈与驱动臂结合起来。它采用电磁感应的原理来驱动磁头、磁头架，可以作无段式定位并且定位也很精确。现在的硬盘几乎全都采用**Close Loop**定位系统。

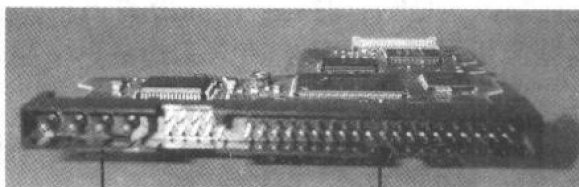
强磁铁

利用简单的电磁感应原理来控制磁头的移动，其工作原理与音箱扬声器的工作原理相同



 **控制电路：**功能是将主机传送过来的命令，转换成驱动机械装置的机器码，以控制读写头、磁头架、主轴电机等，从而进行数据的读写。

 **接口连接器：**根据不同的接口，连接器的形状也有所不同。接



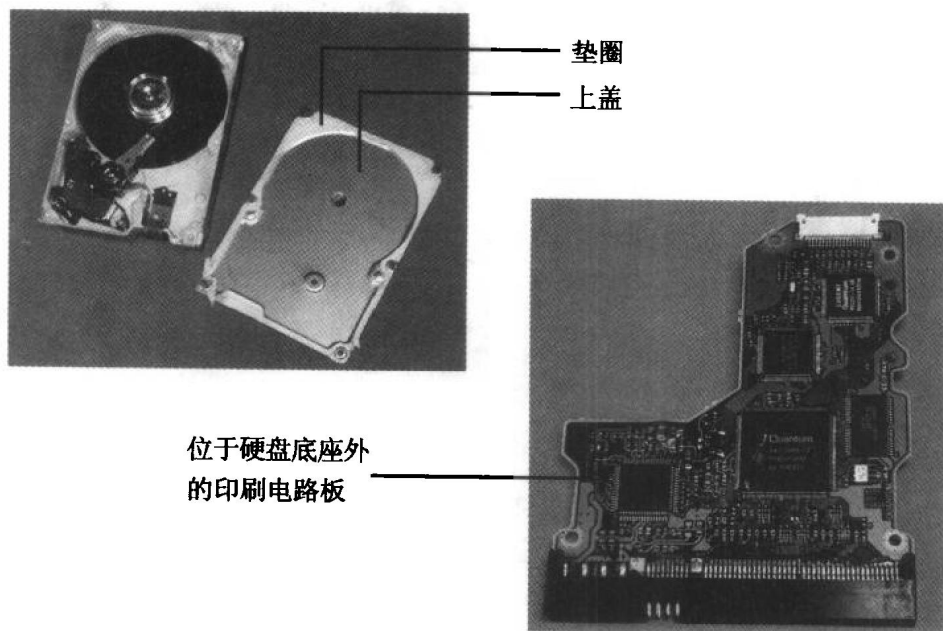
电源插槽

接口连接器插槽

硬盘疑难解答

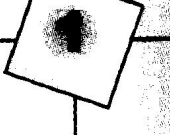
□主要有ATA、SCSI等接口，另外还有1394、FC-AL等接口，它们都有各自相应的接口连接器。

以上各元件总称为磁头磁盘集成(Head Disk Assembly, HDA)。另外，硬盘的外部结构由底座(Base Plate)与上盖(Top Cover)两部分组成。在两者连接处，增加了一个防护用的垫圈(gasket)。



以上的这些元件可以说是“公司员工”，而扮演“各级主管”角色的是一些电路系统，这些电路系统接到系统传来的指令后，将这些“高级”命令转化成“公司员工”听得懂的命令，让“员工们”去执行。这些电路系统包括：接口控制电路、寻址定位服务电路、主轴电机控制电路、硬盘读写电路以及微控制器附加电路等。

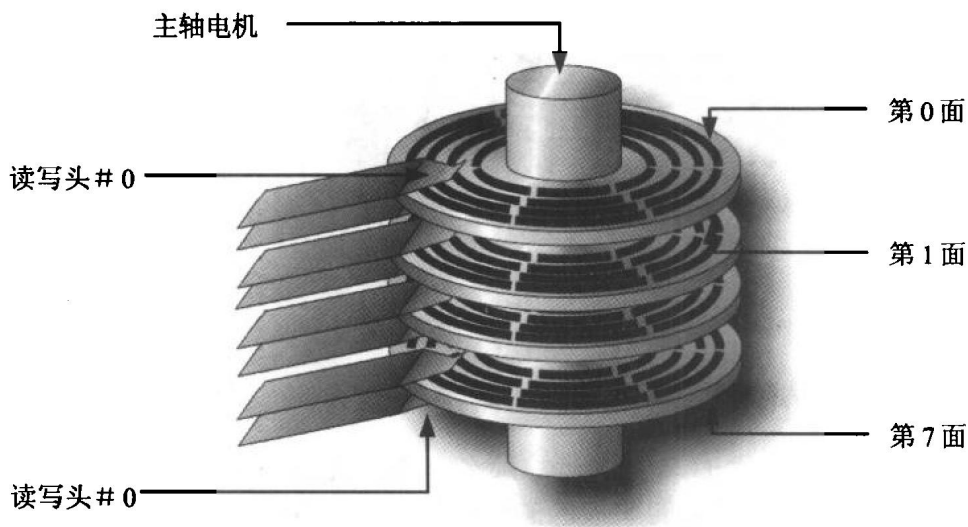
只有这些大小元件在各自的“岗位”上充分发挥它们的功能，才能够真正让硬盘“听话”。当然，整个电脑系统也必须与硬盘进行明确分工，用户才能够从硬盘正确地读取和写入文件。



1.2 盘片

1.2.1 盘片的逻辑结构

将盘片放在显微镜下观察，我们才可以了解文件写入这个金属(也可能是玻璃)小圆盘的方式和原理。首先，请看下面的示意图。



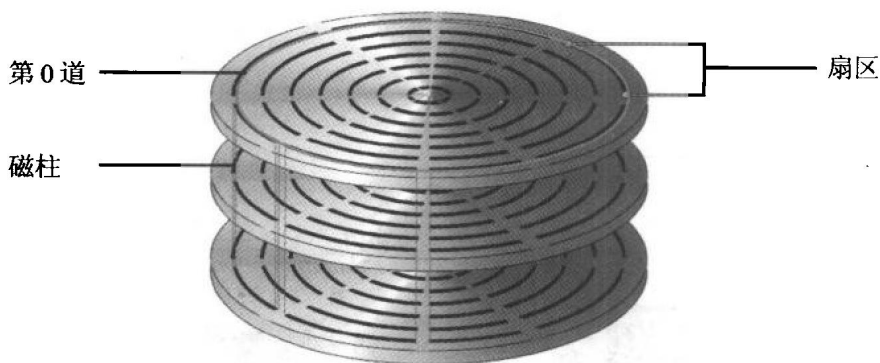
 **面**：从上盖往下的各盘片依次分别命名为盘片1、盘片2、盘片3……，每个盘片都有两个面(有的硬盘最后一片只有一面)，盘片1中朝上的面编号为0，朝下的面编号为1；盘片2朝上的面为2；依此类推。

 **磁道(Track)**：每个盘片都由许多同心圆组成，每一个圆就是所称的一道。最外的一道编号为第0道，从外到内依次编号递增。

硬盘疑难解答

 **扇区(Sector):** 又称为磁扇。每一道又可划分成若干区段, 这些区段称为扇区, 大小为512bytes。

 **柱面(Cylinder):** 各盘片上的同一道组成一个柱面。如第0面、第1面、第2面等。第7面的第0道, 即为0柱面, 一般标示为“柱面0”、“柱面1”。



1.2.2 数据的存储

下面介绍了硬盘的大致构造, 那么, 数据是怎样存储在盘片上的呢? 也许用户在使用电脑时曾被告诫“音箱要离主机远一点”, 或是“软盘或录音带不要放在磁铁附近”, 这是为什么呢? 现在电脑用的音箱上都贴有“防磁”或“消磁”一类的标签, 这又表示什么? 这跟硬盘有关系吗?

