

串口硬盘和并口硬盘的区别

PATA 叫做并行 ATA 硬盘，SATA 叫串行 ATA 硬盘。前者采用的是一根四芯的电源线和一根 80 芯的数据线与主板相连接，后者分别采用了一根如 USB 插头那样细的电源线和数据线与主板相连。其传输数据的方式分别为：把数据并列传输和成列（串）传输。前者的传输速率由于受到并行传输的限制，传输率较 SATA 低，现在最快的 PATA 硬盘的传输速率是 133MB/S，而 SATA 最慢的也能达到 150MB/S，据说今年还要推出 300MB/S 的 SATA 硬盘。再有，PATA 硬盘是不需要安驱动的，如果是 SATA 不用英特尔的芯片组的话，还需要安装串行设备的驱动，这样才能正常使用。而且串行的产品也分原生和桥接的，原生的就是数据无论内外都是串行传输的，而桥接的，只是在外部有数据交换时才是串行，而内部还是并行的，性能不能和真正的串行相比，而且价格还比并行的产品贵一点。



SATA 硬盘



PATA 硬盘

想进一步了解，请看：

随着硬盘价格的不断走低，SATA 与 PATA 不同规格同等容量的硬盘价格越来越小，SATA 硬盘的优势越来越明显，更高的速度、更强固的数据完整性以及应用弹性，以支持更小的设计规格，替代 PATA 硬盘接替市场中的主流已成必然。很多用户已经意识到这一点，在选购硬盘时，纷纷将目光投入了大容量高传输速度的 SATA 硬盘上。

做为传统的 PATA 硬盘，其生命力依旧很强，较低的价格、更加成熟的制作工艺和设置的简单化，绝不可能在近期内消声匿迹，但毋庸置疑的是，PATA 受关注的程度已大不如前。

在主板的支持方面，SATA 与 PATA 共存，市场中主流的芯片组均支持两种不同规格的接口，为用户选购提供了较大的空间。

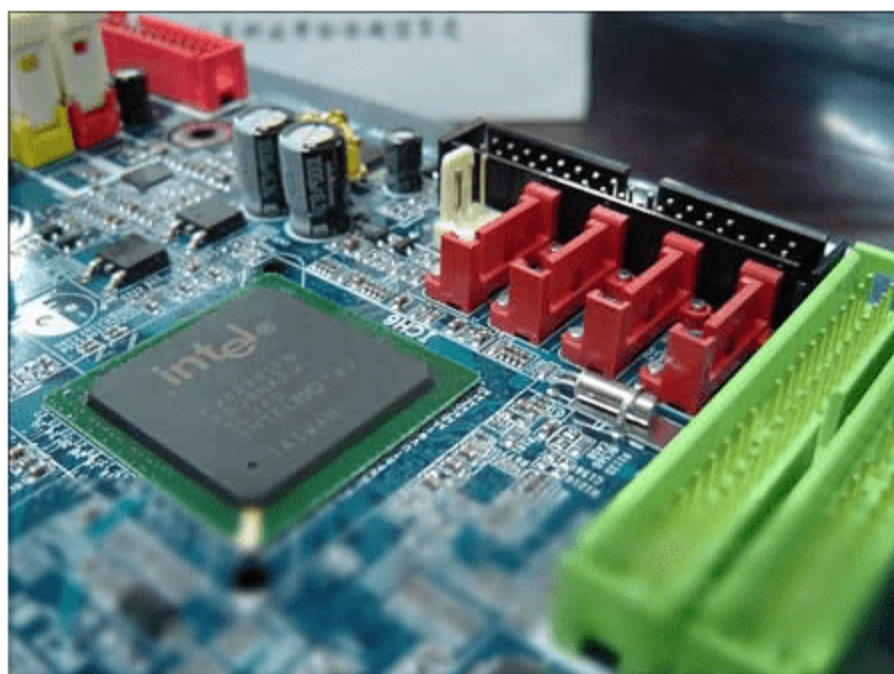
既然 SATA 已成为主流，成为诸多厂家推捧的对象，那么 PATA 硬盘就真的没有必要购买了吗？在选购中我们该注意些什么事项？多大容量的硬盘最值得购买呢？带着这些疑问，让我们从技术、价格及市场占有率等各个角度入手，全面了解一下 SATA 与 PATA 硬盘的真正差别，帮大家挑选出适合自己的、性价比超值的產品。

一、认识 PATA 硬盘？

PATA 标准规范产生于上个世纪 80 年代中期，Imprimis 公司推出 Wren 系列 5.25 英寸硬盘（当时 CompaqPC 机所使用的硬盘）专用的“PCAT”接口，后来的 3.5 英寸硬盘也采用这项规格。

由于“PCAT”这个名称很容易同 IBMPc / AT 机混淆，人们就为它选择了另外的名字：

“AdvancedTechnologyAttachment（高级技术附件规格）”，简称 ATA。但它并不是我们所说的“第一代 ATA”。这项规格只生存了短短数个月，因为它令不同厂商的硬盘出现严重的不兼容问题，尤其在主从盘安装的时候更为严重。



右下绿色为传统 PATA 硬盘的接口，上边红色为 SATA 硬盘的接口

ATA-6 也就是我们所说的 ATA/100、UltraDMA/100，是当前最为普遍的 ATA 规格，它在 2001 年才通过 ANSI 认证。ATA-6 增加了 UltraDMA5 传输模式、速率提高到 100MB/s 的高水平，同时 LBA 模式的寻址能力也由原来的 28 位扩充到 48 位，这样就突破了硬盘最大可用容量只能低于 137GB 的限制！

目前主流的 ATA-100 和 ATA-133，使用 80 排线做为数据线。在传输速度方面，ATA-100 的速度是 100MB/S，那么 ATA-133 的速度便是 133MB/S。单从这一方面，SATA 就比 PATA 快出不少。

我们再来看看在总线上的时钟频率，以 ATA-100 为例，其时频率是 25MHz，PATA 的并行数据线有 16 根，一次能传送 16bit 的数据。而 ATA-66 以上的规范为了降低总线本身的频率，PATA 被设计成在时钟的上下沿都能传输数据，使得在一个时钟周期内能传送 32bit。这样，我们很容易得出 ATA-100 的速度为： $25\text{M} \times 16\text{bit} \times 2 = 800\text{Mbps} = 100\text{MByte/s}$ 。

二、认识 SATA 硬盘？

所谓的 SerialATA(简称 SATA)，是 Intel 公司和 APTTechnologies, Inc.、Dell、IBM、Maxtor 及 Seagate 等几家厂商共同制定的新一代硬盘传输接口标准。从字义上来看是一套“序列式”架构，用来对应 ATA 内接磁盘驱动器总线相对应。其传输方式是将许多数据位封装成一组封包，然后以比平行模式快 30 倍的速度在来源与目的地之间来回传送数据封包。

Serial-ATA 开发的目的在于让使用者拥有高效能的硬盘，而不必牺牲资料的完整性，Serial-ATA 周期备源检查(CRC)确保数据、指令以及状态接收的安全，以提供硬盘的可靠性。在第一代的 SATA 技术中，接口传输速度已经达到了 150MB/s，而到了第二代 SATA，传输速度为 300MB/s，第三代的 SATA 产品的传输速度更是达到了 600MB/s。从速度这一点上，SATA 已经远远把 PATA 硬盘甩到了后面。另外，在传输方式上 SATA 也比 PATA 高人一等。

三、PATA 的技术缺陷及 SATA 硬盘主要技术优势

1、PATA 的技术缺陷

我们大家都知道，在相同频率下，并行总线优于串行总线。随着当前硬盘的数据传输率越来越高，传统的并行 ATA 接口日益逐渐暴露出一些设计上的缺陷，其中最致命的莫过于并行线路的信号干扰问题。

那各信号线之间是如何干扰的呢？

1、首先是信号的反射现象。从南桥发出的 PATA 信号，通过扁长的信号线到达硬盘（在笔记本上对应的也有从南桥引出 PATA 接口，一直布线到硬盘的接口）。信号在到达 PATA 硬盘后不可避免的会发生反弹，而反弹的信号必将叠加到当前正在被传输的信号上，导致传输中数据的完整性被破坏，引起接受端误判。所以在实际的设计中，都必须设计相应的电路来保证信号的完整性。从南桥发出的 PATA 信号一般都需要经过一个排阻才发送到 PATA 的设备。我们必须加上至少 30 个电阻（除了 16 根数据线，还有一些控制信号）才能有效的防止信号的反弹。而在硬盘内部，硬盘厂商会在里面接上终端电阻以防止信号反弹。这不仅对成本有所上升，也对 PCB 的布局也造成了困扰。

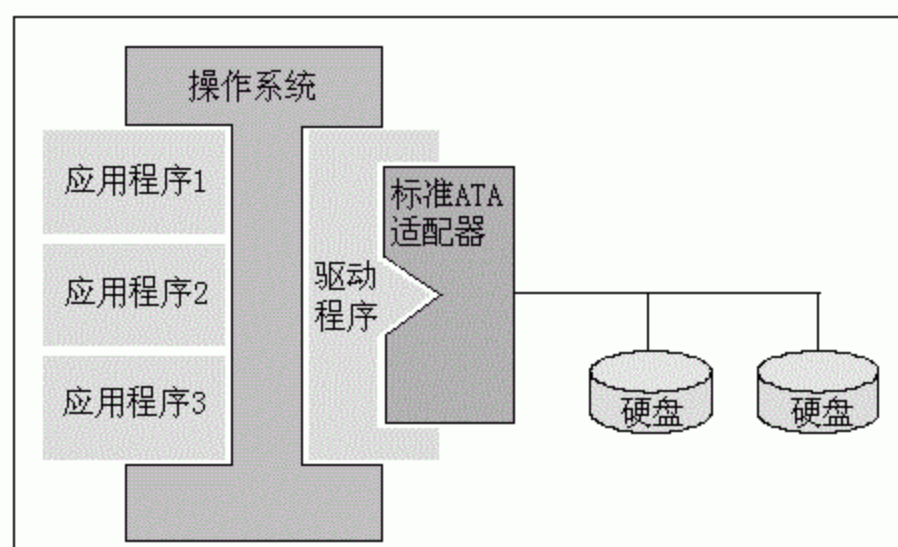
但是当接口速率提升到 100MB/s 之后，信号干扰问题又开始变得严重，这也是 133MB/s 的 UltraDMA/133 得不到支持的主要原因！到这个阶段，并行模式的 ATA 可以说已没有任何发展前途，我们进入串行 ATA 时代大势所趋。

当然，信号反弹在任何高速电路里都会发生，在 SATA 里我们也会看到终端电阻，但因为 SATA 的数据线比 PATA 少很多，并且采用了差分信号传输，所以这个问题并不突出。

2、其次是信号的偏移问题。理论上，并行总线的数据线的长度应该是一致的。而在实际上，这点很难得到保证。信号线长度的不一致性会导致某个信号过快/过慢到达接受端，导致逻辑误判。不仅如此，导致信号延迟的原因还有很多，比如线路板上的分布电容、信号线在高频时产生的感抗等都会引起信号的延迟。

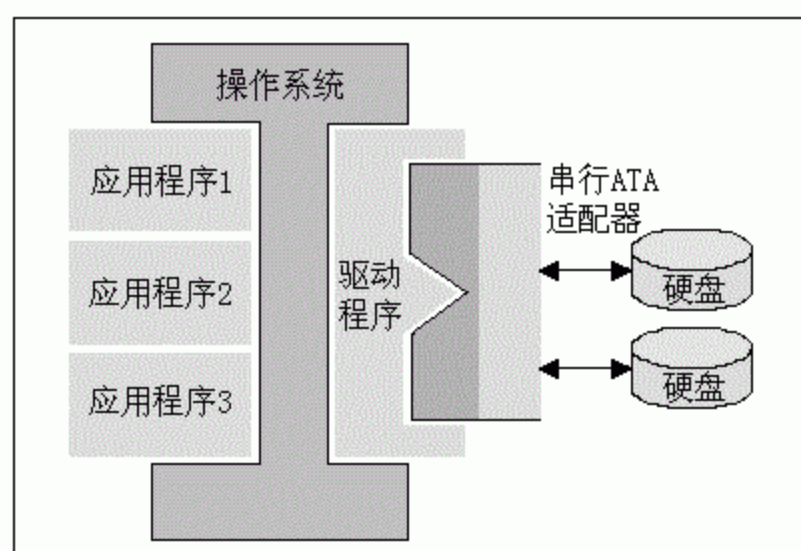
2、SATA 的技术优势

SATA 的单数据通道并没有象 PATA 那样限制速度频率。SATA 传输线的传输速度比 PATA 要快了近 30 倍。PATA 必须在数据线中一次传输 16 个信号，如果信号没有及时到达或是发生延迟，错误数据就会产生。因此比特流传输的速度必须减缓以纠正错误。而 SATA 一次只传输一个比特的数据，此时比特流的传递速度要快得多。这就好比是运球游戏，每次运一个球要比一次运 16 个球容易的多。还有，SATA 另一个进步在于它的数据连线，它的体积更小，散热也更好，与硬盘的连接相当方便。与 PATA 相比，SATA 的功耗更低，这对于笔记本而言是一个好消息，同时独有的 CRC 技术让数据传输也更为安全。



原创力文档
max.book118.com
预览与源文档一致, 下载高清无水印

标准 ATA 系统连接设置示意图



串行 ATA 系统连接设置示意图

频率低的时候, 并口优势大, 可当频率提升, 并口的电器性能就比不上串口了, 当串口能正常运行的频率远高于并口能承受的时候, 自然就超越它了. 另外象现在用的并行内存架构, 特别是双通道 (128BIT) 主板制造难度大, 几乎达到了极限, 提升内存频率只会对走线提出更严苛的要求, 如果不是硬件商不想冒风险全部替换生产线, 我们现在应该用性能高变态的 RAMBUS 的 XDR 了 (比起双通道 DDR4006.4GB 的带宽, 它有 102GB, 能组成 8 通道)。

除了传输速度更快之外, 对消费者而言, SerialATA 的改良接线与连结头规格, 让硬盘与排线之间的整合更简化。由于排线的接点是以金手指的型式设计, 所以在拆装的过程不用担心

有针脚弯曲的情况，加上良好的防呆设计，不需目视就能轻易装上接头，加上 SerialATA 排线更细长，较不会占用机壳内空间，可有助于改善系统散热空气的流通。

而在制造商部份，SerialATA 支持各种创新的系统设计，例如像准系统等此类设置，同时由于 SerialATA 没有采用较宽的排线，因此系统整合厂商可轻易地在系统中配置更长的数据排线，开发出更简化或创新的设计方案。除此之外 SerialATA 支持点对点传输接口，不需要跳针设定并允许热插拔，都让这项规格具有凌驾传统 ATA 硬盘的优势。

四、认识 SATA 硬盘原生与桥接式两种主要的技术规格

通过以上的简单描述，也许大家对传统的 PATA 接口和 SATA 接口有了一定的认识。那么接下来就让我们一起来了解一下 SATA 接口的硬盘。

目前，市场中硬盘五大厂商均推出了自己的 SATA 硬盘产品。也许大家都听说过在众多的 SerialATA 硬盘之中，存在着规格的差异。一般来讲，目前的 SerialATA 硬盘约可分为两大类。一类是桥接式，顾名思义是以桥接芯片来控制 SerialATA 硬盘，西部数据、迈拓的硬盘一般会采用这种规格。另一种是原生式，也就是 SerialATA 技术，建置在控制器中，这样的型式的硬盘，希捷的 Barracuda7200.7 便是采用这样的规格。下面我们就针对这两种形式的硬盘作一番说明。

1. 桥接式

这种方式是使用“桥接器”解决方案，硬盘制造商利用插入一套数据序列化/解序列化 (de-serializer) 功能，透过内建的 ATA 接口在数据传送或接收之前执行这项功能。这样的方式会受限于 ATA 控制的速度进行传送或接收。由于序列功能并非与磁盘控制器链接层与传输层相互串连，而以独立的功能负责为平行控制器转译数据，因此仅能以平行式控制器的速度 100 或 133MB/s 进行传输。

由于并行接口存在的历史过长，现在许多设备如主板还是以并行 ATA 支持为主，不可能一下子就把所有并行接口都换为串行接口，采用桥接方式实现串行 ATA 成为了硬盘厂家的折中方法：既可以适应市场需要，又可以节省成本。

采用桥接芯片的主要缺陷是对串行 ATA 的速度影响非常大，实际传输率也只能达到 70MB/s~80MB/s，只能达到 150MB/s 的带宽的一半。这样的串行硬盘性能上不仅不如原生串行硬盘，甚至还不如并行硬盘。

2. 原生式

也就是硬盘直接就以 SerialATA 设计，这样的处理方式不仅将 SerialATA 技术建置在硬盘的实体层，更应用在控制器中，理论上能以 150MB/s 的全速直接从硬盘向主系统进行数据传输。如希捷的 7200.7Plus 硬盘便是真正的原生 SATA 硬盘，采用 LSILOGIC 芯片，无需经过桥接和串行到并行数据的转化，加上结合智能型指令主队列的技术，让 Seagate 的硬盘在产品的基准点上比桥接式 SerialATA 来的有优势一些