

【高速先生原创|DDR 系列】DDR 的前世与今生（一）

作者：周伟 一博科技高速先生团队队员

DDR 的前世与今生（一）

DDR SDRAM 全称为 Double Data Rate SDRAM，中文名为“双倍数据率 SDRAM”。DDR 是在原有的 SDRAM 的基础上改进而来，严格的说 DDR 应该叫 DDR SDRAM，人们习惯称为 DDR。

说到这里，很多人可能会问 SDRAM、DRAM、SRAM 或者 RAM、ROM 到底是什么鬼，怎么区别的？小编还是来简单普及下关于存储的基础知识吧。

ROM 和 RAM 指的都是半导体存储器，ROM 是只读存储器（Read-Only Memory）的简称，是一种只能读出事先所存数据的固态半导体存储器，其特性是一旦储存资料就无法再将其改变或删除。通常用在不需经常变更资料的电子或电脑系统中，资料并不会因为电源关闭而消失。RAM 是 Random Access Memory 的缩写，即随机存储器，随机是指数据不是线性依次存储，而是自由指定地址进行数据读写，通俗来说就是可以以任何顺序访问，而不管前一次访问的是哪一个位置。ROM 在系统停止供电的时候仍然可以保持数据，而 RAM 通常都是在掉电之后就丢失数据，典型的 RAM 就是计算机的内存。

RAM 又分两大类，一种称为静态 RAM (Static RAM/SRAM)，是一种具有静止存取功能的内存，不需要刷新电路即能保存它内部存储的数据，也就是说加电情况下，不需要刷新，数据不会丢失。SRAM 速度非常快，是早期读写最快的存储设备了，但是 SRAM 也有它的缺点，即它的集成度较低，相同容量的内存需要很大的体积，且功耗较大；同时它也非常昂贵，所以只在要求很苛刻的地方使用，譬如 CPU 的一级缓存，二级缓存。另一种称为动态 RAM (Dynamic RAM/DRAM)，DRAM 只能将数据保持很短的时间，为了保持数据，DRAM 使用电容存储，所以必须隔一段时间刷新 (refresh) 一次，如果存储单元没有被刷新，存储的信息就会丢失（关机就会丢失数据）；它的速度也比 SRAM 慢，不过它还是比任何的 ROM 都要快，但从价格上来说 DRAM 相比 SRAM 要便宜很多，计算机内存就是 DRAM 的。

SDRAM 又是在 DRAM 的基础上发展而来，同时也是属于 DRAM 中的一种。SDRAM 即 Synchronous DRAM，同步动态随机存储器，同步是指 Memory 工作需要同步时钟，内部命令的发送与数据的传输都以它为基准；

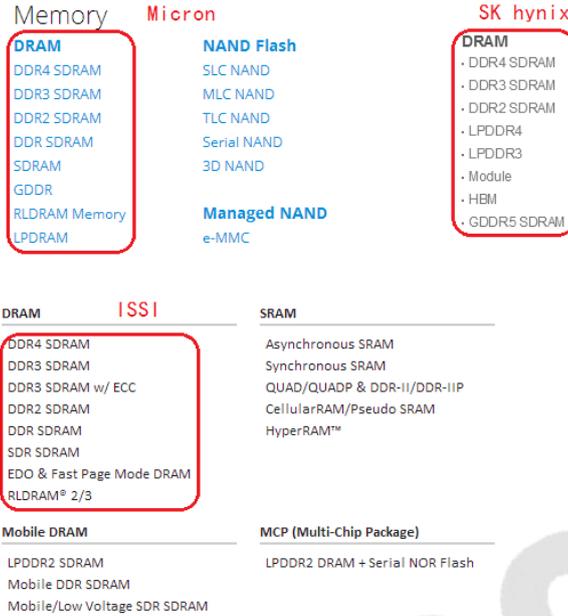
DDR SDRAM 又是在 SDRAM 的基础上发展而来，这种改进型的 DRAM 和 SDRAM 是基本一样的，不同之处在于它可以在一个时钟读写两次数据，这样就使得数据传输速度加倍了。这是目前电脑中用得最多的内存，而且它有着成本优势。

也就是说我们现在使用的 DDR SDRAM 其实就是属于 DRAM 的一种，在一些内存颗粒的厂家通常会把 DDR SDRAM 划分到 DRAM 分类里面，如下图一所示。

如何关注

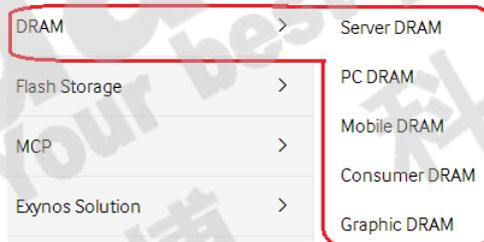
- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习





图一

当然 DDR 还会根据它的不同应用分成其他的类型，如 GDDR 主要用于图形处理，LPDDR 主要用于低功耗等移动消费性电子，但万变不离其宗，他们都是基于 DDR 的一些原理演变而来，根据大家的要求我们后续也会有专门的话题来介绍 GDDR 以及 LPDDR。如下图二是另一家内存厂商根据不同应用市场的分类：



图二

看了前面的一些介绍，大家是否对我们今天的主人公 DDR 的前世有了一些认识？那么问题来了，那么 SDRAM 和 DDR SDRAM 到底有哪些区别，等长怎么控？请从速率和 PCB 设计的角度来分析。

【关于一博】

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



一博科技成立于 2003 年 3 月，专注于高速 PCB 设计、PCB 制板、SMT 焊接加工、元器件供应等服务。作为全球最大的高速 PCB 设计公司，我司在中国、美国、日本设立研发机构，全球研发工程师 500 余人。超大规模的高速 PCB 设计团队，引领技术前沿，遍布全国的研发客服团队，贴近客户需求。

一博旗下 PCB 线路板厂成立于 2009 年，致力为广大客户提供高品质、高多层的制板服务。

一博旗下 PCBA 总厂成立于 2013 年，专注研发打样、中小批量的 SMT 贴片、组装等服务。

PCB 设计、制板、贴片、物料无缝衔接，一博一站式平台致力于缩短客户研发周期，提供方便省心的柔性生产解决方案，已得到 50 余家五百强的认证通过。一博，值得信赖。EDADOC,Your Best Partner。

【关于高速先生】

高速先生由深圳市一博科技有限公司 R&D 技术研究部创办，用浅显易懂的方式讲述高速设计，成立至今保持每周发布两篇原创技术文章，已和大家分享了百余篇呕心沥血之作，深受业内专业人士欢迎，是中国高速电路第一自媒体品牌。



扫一扫，即可关注

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习

