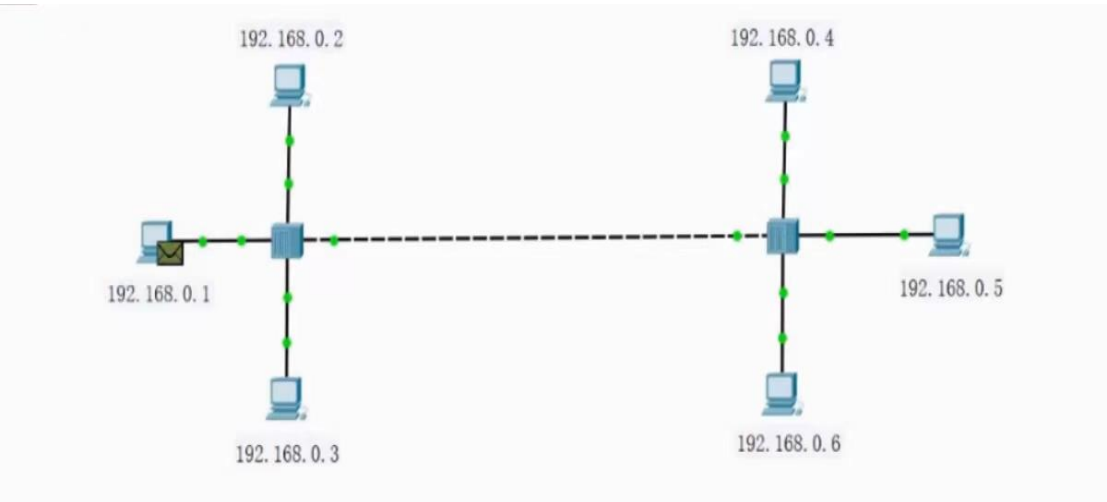


对比集线器（HUB），交换机（Switch），它们在工作层次、基本原理和结果各不相同，此外还可以利用碰撞域（冲突域）和广播域来区分。就工作层次、基本原理、结果、碰撞域、广播域等内容谈谈集线器和交换机区别。（下表是一个思路上的提示，不能只是简单地填写表格，需要解释原因）。集线器需要把数据转发到所有端口，而交换机只把帧交换到指定端口，看起来集线器更“费事”，为什么集线器比交换机便宜？为什么现在交换机已经完全取代了集线器？（可以通过资料介绍历史上集线器曾经在工程上的应用）

	层次	原理	结果（联通与 阻断）	碰撞域	广播域
集线器	物理层				
交换机	数据链路层				

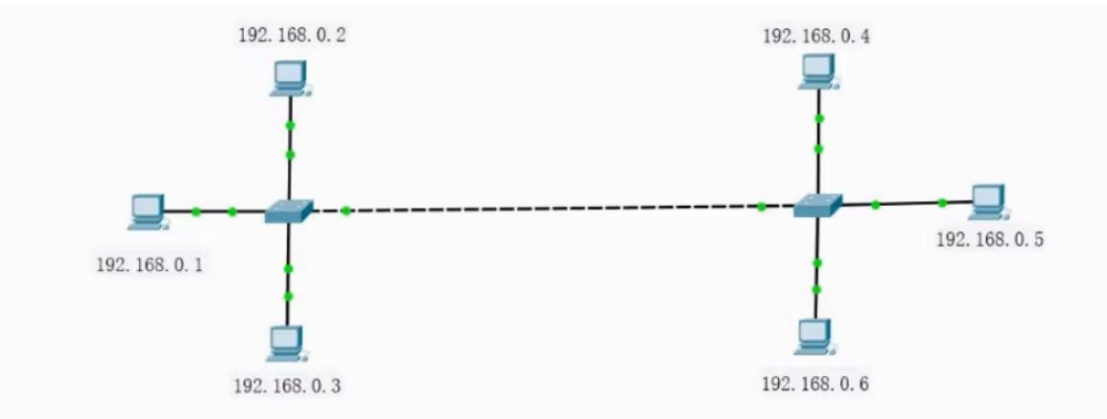
原理：

集线器：



集线器的工作过程是非常简单的，它可以这样的简单描述：首先是节点发[信号](#)到线路，集线器接收该信号，因信号在电缆传输中有衰减，集线器接收信号后将衰减的信号整形放大，最后集线器将放大的信号广播转发给其他所有[端口](#)。

交换机：



交换机内部的 CPU 会在每个端口成功连接时，通过将 MAC 地址和端口对应，形成一张 MAC 表。在今后的通讯中，发往该 MAC 地址的数据包将仅送往其对应的端口，而不是所有的端口。因此，交换机可用于划分数据链路层广播，即冲突域；但它不能划分网络层广播，即广播域。

交换机拥有一条很高**带宽**的背部**总线**和内部**交换矩阵**。交换机的所有的端口都挂接在这条背部总线上，控制电路收到数据包以后，处理端口会查找内存中的地址对照表以确定目的 **MAC** (**网卡**的硬件地址)的 **NIC** (网卡)挂接在哪个端口上，通过内部交换矩阵迅速将数据包传送到目的端口，目的 **MAC** 若不存在，广播到所有的端口，接收端口回应后交换机会“学习”新的 **MAC** 地址，并把它添加入内部 **MAC** 地址表中。使用交换机也可以把网络“分段”，通过对照 **IP** 地址表，交换机只允许必要的**网络流量**通过交换机。通过交换机的过滤和转发，可以有效的减少冲突域。

冲突域：冲突域表示的是两个或者以上站点同时发送将产生冲突的区域。

集线器：连接的所有节点可以被认为是在同一个冲突域内，它不会划分冲突域。对于集线器来说，他只是简单的把主机之间的线连接起来，并没做什么其他的处理，所以所有相连的主机豆浆构成一个冲突域。这也就意味着：当一个主机在发送数据的时候，其他任何一个主机都不能再发送数据了，因为在一个介质上面两个同时发送会引起冲突。所以这是一种共享带宽的方式，代价就是冲突域变大。

交换机：可以划分冲突域的，当然也可以连接不同的冲突域。交换机不是简简单单把主机上面的线连在一起，而是把他们按照类似矩阵的形式错开。这样子可以有效避免冲突域的扩大，这对于增大信道容量是由非常大的好处的。

广播域：集线器：

集线器是一个多端口的转发器，不能识别 **MAC** 地址和 **IP** 地址，对接收到的数据以广播的形式发送，它的所有端口为一个冲突域同时也为一个广播域。

交换机：二层交换机只能分割冲突域不能分割广播域，每一个端口就是一个冲突域，所有端口都在同一个广播域。

集线器需要把数据转发到所有端口，而交换机只把帧交换到指定端口，看起来集线器更“费事”，为什么集线器比交换机便宜？

事实上并不是集线器更“费事”，它不过滤任何的数据，也没有有关应该将数据发送到何处的任何信息，唯一知道的是设备何时连接到其端口之一，因此当数据包到达端口之一时，它将被复制到所有其它的端口，所以集线器上的设备都可以看到数据包，但是交换机不同，它可以识别已连接的设备，在数据包发送到交换机时，交换机只将数据包发送到目的端口。所以，其实是交换机更复杂和费事。

为什么现在交换机已经完全取代了集线器？

因为集线器会将接收到的数据包发送到所有连接在其上的设备上，无论你是否需要接收，因此使用集线器会产生过多的网络流量以及信息的不安全性问题