我们的交换式以太网使用了分组交换（Packet Switching）。

分组交换是一种高效的数据通信的方式，其中数据被分割成小的数据包，这些数据包独立地在网络中传输，而不是像电路交换那样在整个通信过程中占用一条完整的通信路径。每个数据包都包含了目标地址信息以及数据本身的一部分。在分组交换中，数据包通过网络中的路由器和交换机进行转发，根据每个数据包的目标地址动态选择最优路径，这样不同的数据包可以采用不同的路径传输，实现了高效的网络利用率。

分组交换有较多优势，包括：

灵活性： 不同的数据包可以通过网络选择不同的路径，使得网络能够更好地适应实时性要求不同的应用。

无需建立连接： 不需要为通信双方预先建立一条专用的通信线路，不存在建立连接的时延，用户可以随时发送分组，而不像电路交换那样需要为每个通话分配独立的资源。

容错性： 如果某一路径发生故障，数据包可以选择备用路径传输，而不会影响整个通信过程。

加速传输：由于分组是逐个传输的，使得后面到来的分组的存储操作，与当前分组的转发操作可以同时进行。

分组交换的时延计算包括4部分，“发送时延”、“传播时延”、“处理时延/转发时延”和“排队时延”。

发送时延定义为：数据块长度/数据率

传播时延定义为：链路长度/传播速率

处理时延/转发时延定义为：交换机存储转发处理时间

排队时延定义为：交换机缓存队列排队时间

考虑以下场景：发送端传送的报文共pkgsize（bit），到接收端共经过k段链路，每段链路的传播时延为d，数据率为bw（bps）。在分组交换时分组长度为p（bit）。

具体时延计算公式如下：

最后的比特离开发送端的时延 pkgsize/bw，即发送时延：pkgsize/bw。

最后的比特在链路上的传播时延 k\*d。

最后的比特所在分组需经过k-1个交换机的转发，转发时延： (k-1)p/bw。

将最后一个比特所有的时延加起来就是分组交换的总时延。

总时延= pkgsize/bw +(k-1)p/bw+k\*d+排队时延

以太网的典型分组大小为链路最大传输单元（MTU），1500字节。转发时延1微秒左右。假设链路长10m，则传播时延10 / 3\*10^8 =0.03微秒左右。