今天，具大部分人士反映，网络并不能按照大家的期望很好的进行数据传输，大部分的蜂窝网络用户都经理过几秒甚至几分钟的延时，公共场所的WIFI也经常表现的很糟糕。物理和天气研究员有时需要传输上PB级别的数据，但是他们发现用几个G带宽的洲际网络传输的时候，传输速度可能只有几Mb。

以上这些问题都是源于TCP的拥塞控制的设计。当TCP拥塞控制在上世纪80年代诞生的时候，设计者们将丢包作为拥塞的信号。这个等价在当时技术条件下是成立的，单随着技术的发展，网络带宽从Mb级别发展到Gb级别，芯片存储有KB道GB，这个等价成立的条件已经很脆弱。

今天，在基于丢包的拥塞控制算法中即使是最好的CUBIC也会引起上述这些问题。如果瓶颈节点缓存较大时，基于丢包的拥塞控制也会使缓存变大。如果缓存较小时，基于丢包的拥塞控制将丢包作为拥塞控制的信号，从而导致低吞吐量。解决这些问题，需要摒弃基于丢包的拥塞控制思路而另辟蹊径。这就要求理解拥塞发生的根本。

* 1. 拥塞和瓶颈

在任何时候，一条全双工的连接在各个方向上都有一个最慢的连接节点或称之为瓶颈，因为以下原因，这个瓶颈非常重要：

1. 该瓶颈决定了链接的最大传输速率，这也是不可压缩流的共性
2. 延时队列也在该瓶颈处形成，只有当节点包的发送频率大于包的接受频率的时候，该队列才会收缩。因为该节点的上游节点发送频率大于该节点，从而使上游节点的队列转移到该瓶颈节点。

对于一条链路，不关心它有多少传输节点，也不关心每个节点的传输速度是多大。在TCP层面，只将其作为一个整体的传输节点，它只有一个整体的RTT(往返时延)和瓶颈速率。有两个物理约束：RTprop(往返传输时间)和BtlBw(瓶颈带宽)。如果将链路视为物理管道，那么RTprop 就是管道的长度而BtlBw就是最小的截面