

# 网络层互联面临的困难



# 网络互联面临的主要问题

## 提供的服务不同

- 一个提供面向连接服务，另一个提供无连接
- 当分属两个子网的节点通信时

## 组播是否支持

- 组播是一对多的通信模式
- 一个网络具备把一个包发给一组节点的能力，而另一个网络没有

## 采用的协议不同

- 两个子网采用了不同的协议，导致两个子网的包结构以及字段内容定义解释不一样

## 包大小不同

- 如果两个子网的包长短不一，在转发时面临着长的包无法通过短包所在的网络

## 寻址方式不同

- 不同协议子网的寻址方式通常不同，地址字段的位数、网络编址方法都对包传递带来困难

## 服务质量不同

- 当实时数据包通过不能保证实时性的非实时网络时，实时网络的上层用户就可能得不到传输保障



# 网络互联面临的其他问题

## 流量/差错处理不同

- 差错校验方法（奇偶、CRC循环码）
- 差错处理方法（检错重发、纠错编码）
- 控制机制（停等式、滑动窗口）
- 序号空间大小、窗口大小不等

## 拥塞控制不同

- 不同网络采用方法不同（主机控制、网络控制、集中、分布式的。。。)

## 安全性不同

- 使用规则和加密算法的不同

## 参数设置不同

- 各种计时器设定/数据流说明

## 计费方式不同

- 按连接时间
- 按传输的包数
- 按传输的字节数



# 网络层的包长度有限

## □ 包的长度受到限制

- 硬件的限制
- 操作系统的局限
- 协议设计



有效载荷从  
48~65535字节  
不等

?

包长度超过网络所能传的最大长度时  
如何处理?

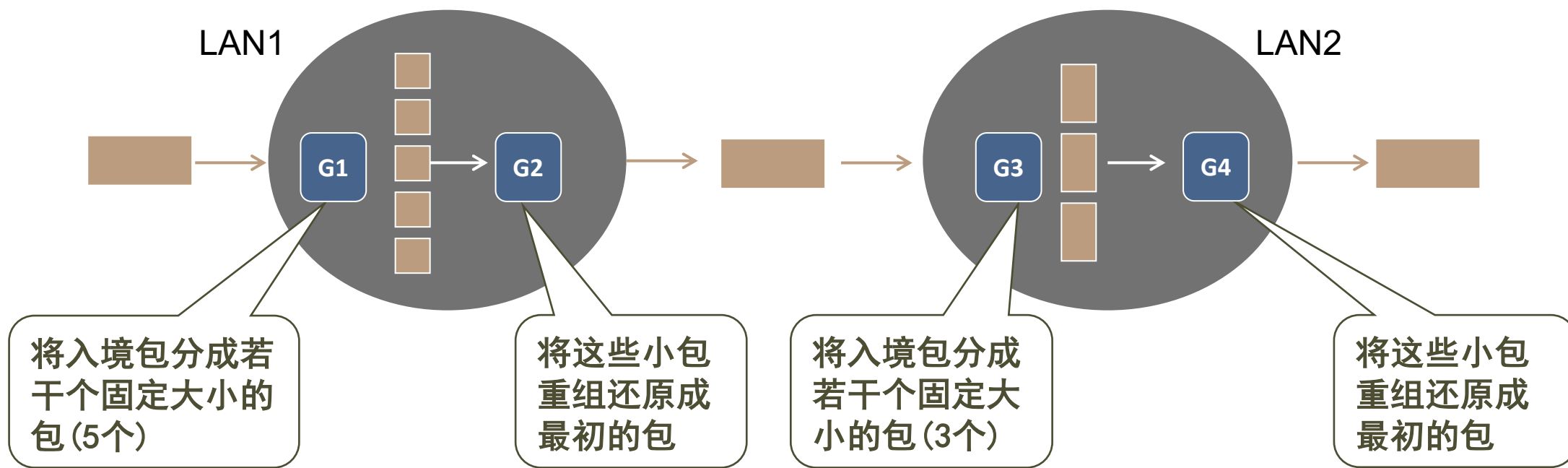
- 减少由差错引发的重传
- 防止某个包占用信道时间过长

**分段技术：将大的包分成网络能容纳的一系列段，将每一段作为一个独立的包发送。**



# 透明分段

**透明分段：**数据包进入网络时按需分段，离开网络时恢复原样，使得前面的分段对后面的网络透明。

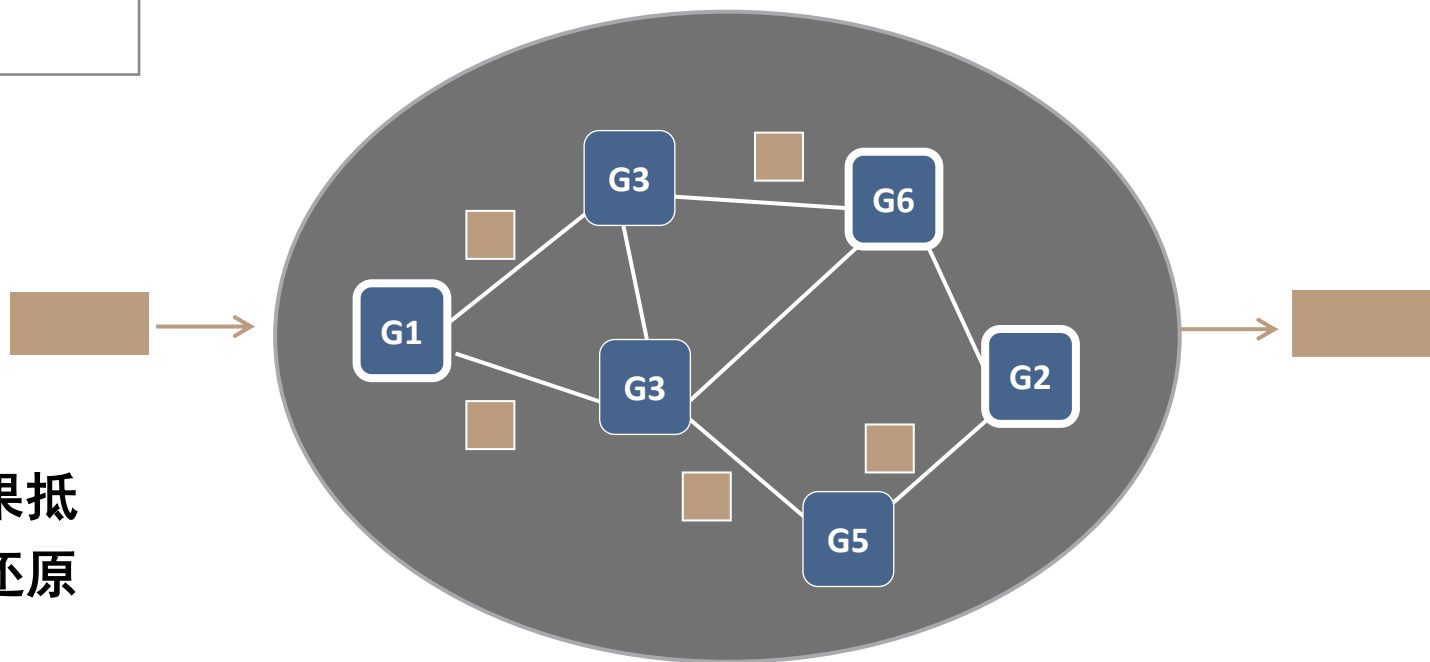


# 透明分段策略

## 透明分段策略特点

- 出口网关必须确定何时收到全部小包
- 所有小包必须经同一网关离开网络
- 不断地分段与重组会增大开销

假设：G1、G2、G6都是边界网关

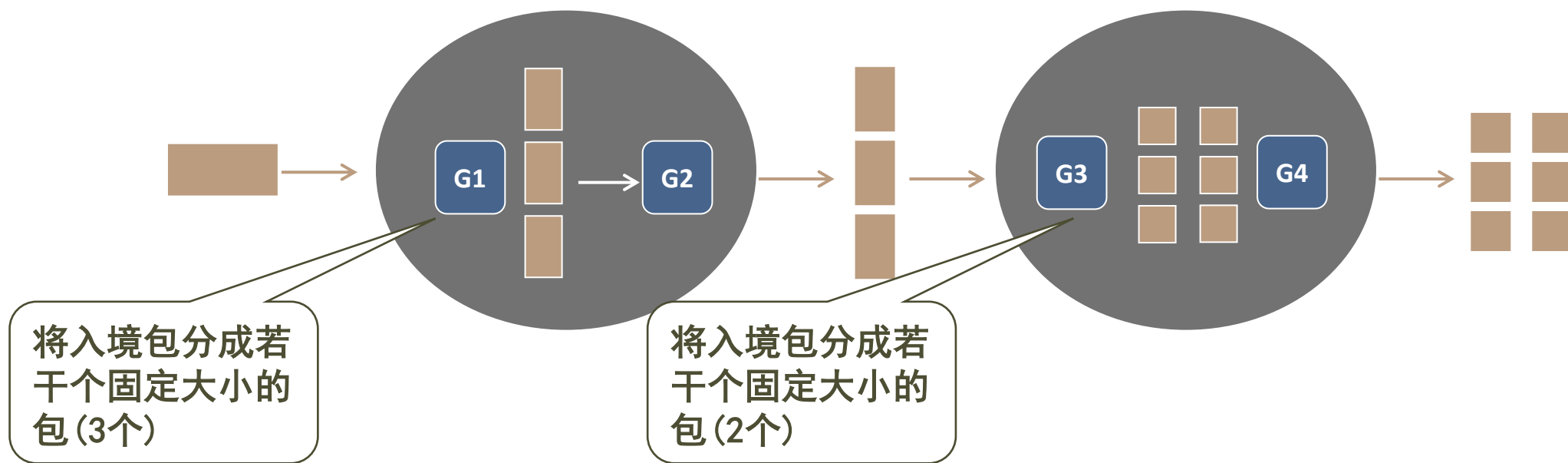


# 不透明分段

**不透明分段：任一中间网关都不重组，必要时只进行分段，仅在目标主机进行一次重组。**

## 不透明分段特点

- 要求每个主机都能重组
- 总的开销增大



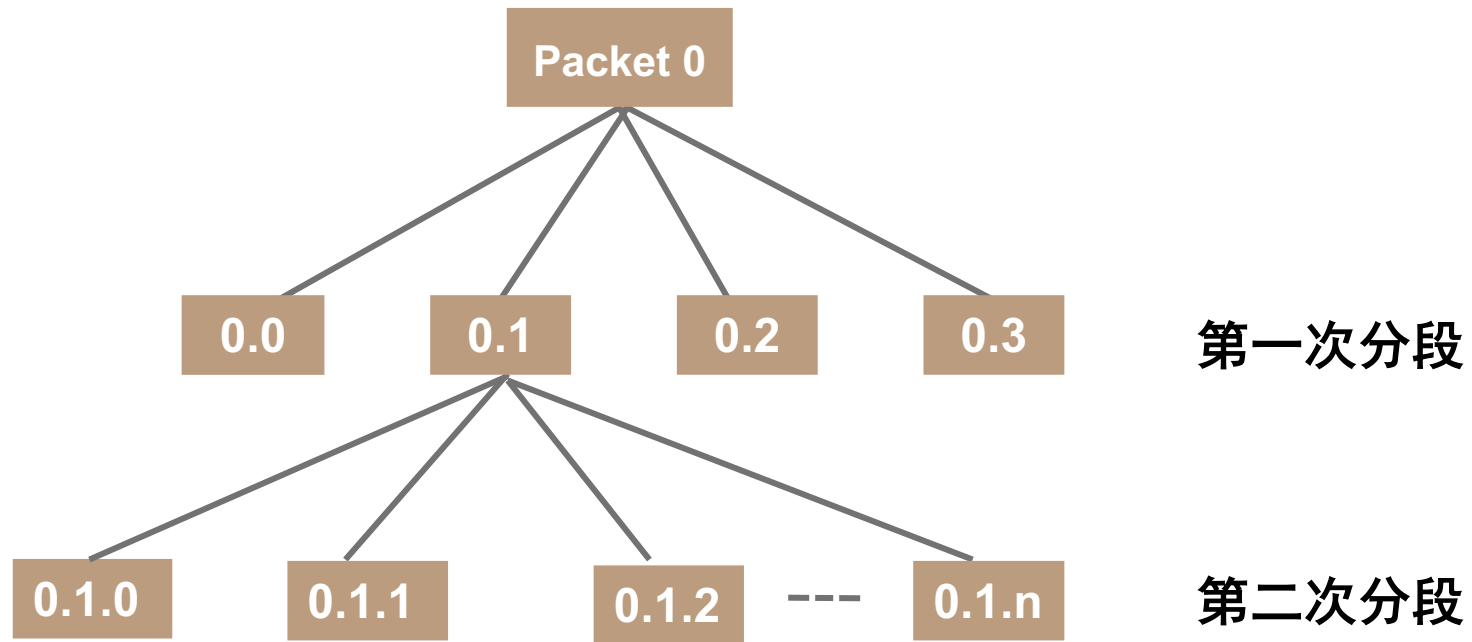
# 重组

## 重组目的

将分成若干段的小包  
还原成原始的长包

## 重组方法

- 一般采用树型结构编号
- 按照编号组合成原始包





# 隧道互联技术

**隧道：在两个端点建立传输数据报的虚拟管道，使所传输的数据报不为途径的节点所知，通常采用封装技术。**

