1. 传输层

传输层的基本服务

为应用进程之间提供端到端的逻辑通信服务。

主要功能：

传输层寻址

用统一的寻址方法对应用进程进行标识-端口号

在全网范围内利于 IP地址+端口号 唯一标识一个通信端点

端口号为16位整数，三类端口

熟知端口号 0 - 1023

登记端口号 1024 - 49151

客户端口号或短暂端口号 49152 - 65535

POP3 :110 , SMTP:25 , HTTP : 80 使用TCP协议

DNS : 25 UDP 协议

无连接服务：

面向连接服务：

建立逻辑连接，在传输数据，完成后结束连接

应用层报文的分段和重组

报文的差错检测

进程间的端到端可靠数据传输控制

面向应用层实现复用与分解

端到端的流量控制

拥塞控制

传输层的复用与分解

多路复用

支持众多应用进程公用同一个传输协议，并能够将接收到的数据准确送到不同应用 进程。

多路分解

UDP 无连接的多路复用与多路分解 <目的IP ， 目的端口号>

TCP 有连接的多路复用与多路分解 <源IP，源端口号，目的IP，目的端口号>

停-等协议与滑动窗口协议

如何来保证通信的可靠性？

可靠数据传输基本原理

差错检测：利用差错编码

确认：接收方向发送方反馈接收状态

重传：

序号：确保数据按序提交

计时器：解决数据丢失问题

停-等协议：

每发送一个报文后就停下来等待接收方的确认。

发送并等待确认

接收并确认/否认

继续发送/重发

停-等协议的主要性能问题：

降低了信道利用率

解决办法：

流水线协议或者管道协议

运行发送方在没有收到确认前连续发送多个分组

管道协议的改进：

增加分组序号的范围

发送方和接收方必须缓存多个分组

典型管道协议：

滑动窗口协议

回退N步 Go-Back-N GBN

选择重传 Selective Repeat SR

用户数据报协议 UDP

提供

传输控制协议