

计算机网络原理简答题

计算机网络经历了哪几个发展阶段？

答：计算机网络经历了：面向终端的计算机通信网、分组交换网、计算机网络体系结构的形成、Internet 等几个阶段。

计算机网络可从哪几个方面进行分类？

答：1、按交换方式：有电路交换、报文交换、分组交换、帧中继交换、信元交换等。2、按拓扑结构：有集中式网络、分散式网络、分布式网络。其中，集中式网络的特点是网络信息流必须经过中央处理机或网络交换节点(如星形拓扑结构)；分布式网络的特点是任何一个节点都至少和其他两个节点直接相连(如网状形拓扑结构)，是主干网采用的一种结构；分散式网络实际上是星形网和网状形网的混合网。3、按作用范围：有广域网(WAN)、局域网(LAN)、城域网(MAN)。其中，广域网的作用范围为几十至几千公里，又称为远程网；局域网的作用范围常限制在一个单位或一个校园(1 km)内，但数据传输速率高(10 Mb/s 以上)；城域网常介于广域网和局域网之间，局限在一个城市(5~50 km)内。4 按使用范围：有公用网和专用网。其中，公用网都是由国家的电信部门建造和控制管理的；专用网是某个单位或部门为本系统的特定业务需要而建造的，不对单位或部门以外的人员开放。

面向连接服务与无连接服务各自的特点是什么？

答：所谓连接，就是两个对等实体为进行数据通信而进行的一种结合。面向连接服务是在数据交换之前，必须先建立连接。当数据交换结束后，则应终止这个连接。

面向连接服务具有连接建立、数据传输和连接释放这三个阶段。在传送数据时按序传送的。因而面向连接服务提供可靠的数据传输服务。在无连接服务的情况下，两个实体之间的通信不需要先建立好一个连接，因此其下层的有关资源不需要事先进行预留。这些资源在数据传输时动态地进行分配。

无连接服务的另一特征是它不需要通信的两个实体同时是活跃的（即处于激活态）。当发送端有实体正在进行发送时，它才是活跃的。这时接收端的实体并不一定必须是活跃的。只有当接收端的实体正在进行接收时，它才必须是活跃的。

无连接服务的优点是灵活方便和比较迅速。但无连接服务不能防止报文的丢失、重复或失序。无连接服务特别适合于传送少量零星的报文。

协议与服务有何区别？有何关系？

答：网络协议：为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定。由以下三个要素组成：

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!
☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!
自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

- (1) 语法：即数据与控制信息的结构或格式。
- (2) 语义：即需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种响应。
- (3) 同步：即事件实现顺序的详细说明。

协议是控制两个对等实体进行通信的规则集合。在协议的控制下，两个对等实体间的通信使得本层能够向上一层提供服务，而要实现本层协议，还需要使用下面一层提供服务。

协议和服务的概念区分：

1、协议的实现保证了能够向上一层提供服务。本层的服务用户只能看见服务而无法看见下面的协议。下面的协议对上面的服务用户是透明的。

2、协议是“水平的”，即协议是控制两个对等实体进行通信的规则。但服务是“垂直的”，即服务是由下层通过层间接口向上层提供的。上层使用所提供的服务必须与下层交换一些命令，这些命令在 OSI 中称为服务原语。

网络协议的三个要素是什么？各有什么含义？

答：网络协议：为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定。由以下三个要素组成：

- (1) 语法：即数据与控制信息的结构或格式。
- (2) 语义：即需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种响应。
- (3) 同步：即事件实现顺序的详细说明。

试将 TCP/IP 和 OSI 的体系结构进行比较。讨论其异同之处。

答：(1) OSI 和 TCP/IP 的相同点是二者均采用层次结构，而且都是按功能分层。(2) OSI 和 TCP/IP 的不同点：①OSI 分七层，自下而上分为物理层、数据链路层、网络层、运输层、会话层、表示层和应用层，而 TCP/IP 分四层：网络接口层、网间网层 (IP)、传输层 (TCP) 和应用层。严格讲，TCP/IP 网间网协议只包括下三层，应用程序不算 TCP/IP 的一部分。②OSI 层次间存在严格的调用关系，两个 (N) 层实体的通信必须通过下一层 (N-1) 层实体，不能越级，而 TCP/IP 可以越过紧邻的下一层直接使用更低层次所提供的服务（这种层次关系常被称为“等级”关系），因而减少了一些不必要的开销，提高了协议的效率。③OSI 只考虑用一种标准的公用数据网。

分组交换网可分划成哪两个子网？这两个子网的作用分别有哪些？

答：分组交换网可划分为通信子网和资源子网。

通信子网由通信设备与通信线路组成，负责全网的数据传输、转接、加工和变换等通信处理工作。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

资源子网包括主机、终端、I/O 设备、软件与数据资源等。负责全网的数据处理业务，向网络用户提供各种网络资源和网络服务。

解释下列名词：协议栈、实体、对等层、协议数据单元、服务访问点、客户、服务器、客户-服务器方式。

答：协议栈：指计算机网络体系结构采用分层模型后，每层的主要功能由对等层协议的运行来实现，因而每层可用一些主要协议来表征，几个层次画在一起很像一个栈的结构。

实体：表示任何可发送或接收信息的硬件或软件进程。在许多情况下，实体是一个特定的软件模块。

对等层：在网络体系结构中，通信双方实现同样功能的层。

协议数据单元：对等层实体进行信息交换的数据单位。

服务访问点：在同一系统中相邻两层的实体进行交互（即交换信息）的地方。服务访问点 SAP 是一个抽象的概念，它实体上就是一个逻辑接口。

客户、服务器：客户和服务器都是指通信中所涉及的两个应用进程。客户-服务器方式所描述的是进程之间服务和被服务的关系。客户是服务请求方，服务器是服务提供方。

客户-服务器方式：客户-服务器方式所描述的是进程之间服务和被服务的关系，当客户进程需要服务器进程提供服务时就主动呼叫服务进程，服务器进程被动地等待来自客户进程的请求。

物理层要解决什么问题？物理层的主要特点是什么？

答：物理层考虑的是怎样才能在连接各种计算机的传输媒体上传输数据比特流，而不是指连接计算机的具体的物理设备或具体的传输媒体。现有的网络中物理设备和传输媒体种类繁多，通信手段也有许多不同的方式。物理层的作用正是要尽可能地屏蔽掉这些差异，使数据链路层感觉不到这些差异，这样数据链路层只需要考虑如何完成本层的协议和服务，而不必考虑网络具体的传输媒体是什么。物理层的重要任务是确定与传输媒体的接口的一些特性。

试解释以下名词：数据、信号、模拟数据、模拟信号、数字数据、数字信号、单工通信、半双工通信、全双工通信。

答：数据：是运送信息的实体。

信号：则是数据的电气的或电磁的表现。

模拟数据：运送信息的模拟信号。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id: 5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

模拟信号：连续变化的信号。

数字信号：取值为有限的几个离散值的信号。

数字数据：取值为不连续数值的数据。

单工通信：即只有一个方向的通信而没有反方向的交互。

半双工通信：即通信和双方都可以发送信息，但不能双方同时发送（当然也不能同时接收）。这种通信方式是一方发送另一方接收，过一段时间再反过来。

全双工通信：即通信的双方可以同时发送和接收信息。

物理层的接口有哪几个特性？各包含什么内容？

答：（1）机械特性：指明接口所用的接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等等。

（2）电气特性：指明在接口电缆的各条线上出现的电压的范围。

（3）功能特性：指明某条线上出现的某一电平的电压表示何意。

（4）规程特性：说明对于不同功能的各种可能事件的出现顺序。

常用的传输媒体有哪几种？各有何特点？

答：常用的传输媒体有：双绞线、同轴电缆、光纤。

双绞线可用于模拟和数字传输。其带宽取决于导线的粗细与架设的距离。通常情况下，数据传输率可达每秒几兆比特，距离可达几公里。在局域网环境中，每段线缆的长度为 100m。双绞线性能好、成本低，其应用极为广泛。

同轴电缆分 50Ω基带电缆和 75Ω宽带电缆两类。基带电缆又分细同轴电缆和粗同轴电缆。基带电缆仅仅用于数字传输，数据率可达 10Mbps。对于高频信号，其抗干扰性能比双绞线强。宽带电缆是公用天线电视 CATV 系统中使用的标准，它既可使用频分多路复用的模拟信号发送，也可用调制解调技术传输数字信号。宽带电缆传输模拟信号时，频率可达 300Hz~4000Hz，传输距离可达 100km。

光纤是非常理想的传输介质，它不仅具有很宽的带宽，而且抗雷电和电磁干扰性能好。传输距离可达数公里。但光纤成本高且安装较困难。

EIA-232 和 RS-449 接口标准各用在什么场合？

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

答：EIA-232 和 RS-449 接口均可用于串行通信。EIA-232 接口适应于低速、近距离场合。当用于远距离通信时必须用调制解调器。而 RS-449 接口更适应于工业控制的场合。具有传输距离远，数据传输率高、抗干扰性能好等优势。

基带信号与宽带信号的传输各有什么特点？

答：基带信号将数字 1 和 0 直接用两种不同的电压表示，然后送到线路上传输。宽带信号是将基带信号调制后形成的频分复用模拟信号。采用基带信号传输，一条电缆只能传输一路数字信号，而采用宽带信号传输，一条电缆中可同时传送多路的数字信号，提高了线路的利用率。

数据链路层中的链路控制包括哪些功能？

答：数据链路层中的链路控制功能有：（1）链路管理。（2）帧定界。（3）流量控制。（4）差错控制。（5）将数据和控制信息区分开。（6）透明传输。（7）寻址。

试简述 HDLC 帧各字段的意义。HDLC 用什么方法保证数据的透明传输？

答：（1）HDLC 帧的格式，信息字段（长度可变）为数据链路层的数据，它就是从网络层传下来的分组。在信息字段的两端是 24bit 的帧头和帧尾。

HDLC 帧两端的标志字段用来界定一个帧的边界，地址字段是用来填写从站或应答站的地址信息，帧校验序列 FCS 用来对地址、控制和信息字段组成的比特流进行校验，控制字段最复杂，用来实现许多主要功能。

（2）采用零比特填充法来实现链路层的透明传输，即在两个标志字段之间不出现 6 个连续 1。具体做法是在发送端，当一串比特流尚未加上标志字段时，先用硬件扫描整个帧，只要发现 5 个连续的 1，则在其后插入 1 个 0，而在接收端先找到 F 字段以确定帧的边界，接着再对其中的比特流进行扫描，每当发现 5 个连续的 1，就将这 5 个连续 1 后的 1 个 0 删除，以还原成原来的比特流。

数据链路协议几乎总是把 CRC 放在尾部，而不是放在头部，为什么？

答：CRC 是在发送期间进行计算的。一旦把最后一位数据送上外出线路，就立即把 CRC 编码附加在输出流的后面发出。如果把 CRC 放在帧的头部，那么就要在发送之前把整个帧先检查一遍来计算 CRC。这样每个字节都要处理两遍，第一遍是为了计算校验码，第二遍是为了发送。把 CRC 放在尾部就可以把处理时间减半。

HDLC 帧可分为哪几大类？试简述各类帧的作用。

答：分三大类。1 信息帧：用于数据传输，还可同时用来对已收到的数据进行确认和执行轮询功能。2 监督帧：用于数据流控制，帧本身不包含数据，但可执行对数据帧的确认，请求重发信息帧和请求暂停发送信息帧等功能。3 无编号帧：主要用于控制链路本身，不使用发送或接收帧序号。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!
☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!
自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

PPP 协议的主要特点是什么？为什么 PPP 不使用帧的编号？PPP 适用于什么情况？

答：主要特点：

- (1) 点对点协议，既支持异步链路，也支持同步链路。
- (2) PPP 是面向字节的。

PPP 不采用序号和确认机制是出于以下的考虑：

第一，若使用能够实现可靠传输的数据链路层协议（如 HDLC），开销就要增大。在数据链路层出现差错的概率不大时，使用比较简单的 PPP 协议较为合理。

第二，在因特网环境下，PPP 的信息字段放入的数据是 IP 数据报。假定我们采用了能实现可靠传输但十分复杂的数据链路层协议，然而当数据帧在路由器中从数据链路层上升到网络层后，仍有可能因网络拥塞而被丢弃。因此，数据链路层的可靠传输并不能保证网络层的传输也是可靠的。

第三，PPP 协议在帧格式中有帧检验序列 FCS 字段。对每一个收到的帧，PPP 都要使用硬件进行 CRC 检验。若发现有差错，则丢弃该帧（一定不能把有差错的帧交付给上一层）。端到端的差错检测最后由高层协议负责。因此，PPP 协议可保证无差错接受。

PPP 协议适用于用户使用拨号电话线接入因特网的情况。

SLIP 和 PPP 协议的主要特点是什么？它们适用在什么情况下？

答：SLIP 协议主要特点是：

- (1) SLIP 没有差错检测的功能。如果一个 SLIP 帧在传输中出了差错，就只能靠高层来进行纠正。
- (2) 通信的每一方必须事先知道对方的 IP 地址。这对拨号入网的用户是很不方便的。
- (3) SLIP 仅支持 IP，而不支持其他的协议。
- (4) SLIP 并未成为 Internet 的标准协议。因此目前存在着多种互不兼容的版本，影响了不同网络的互连。

PPP 协议主要特点是：

- (1) PPP 既支持异步链路(无奇偶校验的 8 比特数据)，也支持面向比特的同步链路。而且 PPP 不仅可支持 IP，而还可支持其他的协议，如：IPX，Netbios 等等。
- (2) PPP 可进行参数协商，而且可进行动态 IP 地址分配。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

(3)PPP 具有差错检测的功能。

(4)PPP 可进行身份认证。

(5)PPP 是 Internet 的标准协议。

SLIP 主要用于低速(不超过 19.2kb / s)的交互性业务。当用户拨号接入 ISP 时，可使用 PPP 协议。因为 PPP 不仅能进行动态 IP 地址分配，自动配置网络协议，而且可进行用户身份认证

试比较几种共享信道的方法的特点。

答：共享广播信道采用基于信道的共享和基于排队的共享两种方法。信道共享可采用频分复用或时分复用，无论采用哪种技术都可以有固定分配和按需分配两种不同的方式。

基于排队共享可以采用两种方式分配带宽：一种是随机接入，即允许各站自由发送数据。当发生冲突时，则通过一定的算法来解决冲突。另一种方法是设法形成一个分布式的逻辑队列或用令牌来协调各站发送数据。

这四种共享广播信道的方法：固定分配法实时性好，但信道利用率低；按需分配方法信道利用率高，但工作站必须增加一定的处理能力，而且信道忙时，一部分用户对信道的申请可能被阻塞，再申请产生时延；随机接入的方法简单，工作站接入与安装方便，在低负载时，网络基本上没有时延，但发送时延不确定，重负载时，网络的效率下降很多；分布式逻辑队列或令牌法，发送时延确定，可设优先级，能传送数字化的分组话音信号，重负载的性能好，但协议复杂。

流量控制与拥塞控制有和关系与区别？

答：流量控制与拥塞控制的关系与区别如下：

①流量控制：接收端向发送端发出信号，请求发送端降低发送速率；

拥塞控制：接收端也向发送端发出信号，告之发送端，网络已出现麻烦，必须放慢发送速率。

②流量控制：主要控制收发端之间的通信量；

拥塞控制：是全局性控制，涉及所有主机、路由器以及其它降低网络性能的有关因素。

流量控制与路由选择有何异同之处？

答：流量控制与路由选择的异同之处是：

①路由选择是网络中的所有结点共同协调工作的结果。其次，路由选择的环境往往是在变化的，而这种变化有时无法事先知道。而流量控制是收发两端共同协调工作的结果。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

②好的流量控制可以使更多的通信量流入网络，而好的路由选择可使网络的平均时延较小。

③路由选择可保证分组通过一条最佳的路径达到目的。流量控制要考虑网络资源分配的公平性。

为什么说，“只要任意增加一些资源就可以解决网络拥塞的问题”是不正确的？

答：只任意增加一些资源可能无法解决网络拥塞的问题。例如，将某路由器缓冲区的存储空间扩大，但保持其输出链路速率的不变。这时，虽然该路由器可以接收更多的分组，但由于其输出链路速率的没变，存在于该路由器的许多分组可能因超时，必须重发，从而导致网络的性能可能变得更糟。

试说明传输层的作用。网络层提供数据报或虚电路服务对上面的运输层有何影响？

(2) 当应用程序使用面向连接的 TCP 和无连接的 IP 时，这种传输是面向连接的还是面向连接的？

(3) 接收端收到有差错的 UDP 用户数据报时应如何处理？

答：(1) 从通信和信息处理的角度来看，运输层向它上面的应用层提供通信服务。运输层为应用进程之间提供端到端的逻辑通信。

(2) 都是。这要从不同层次来看。在运输层是面向连接的，在网络层则是无连接的。

(3) 丢弃。

解释为什么突然释放运输连接就可能丢失用户数据而使用 TCP 的连接释放方法就可保证不丢失数据。

答：当主机 1 和主机 2 之间连接建立后，主机 1 发送了一个 TCP 数据段并正确抵达主机 2，接着主机 1 发送另一个 TCP 数据段，这次很不幸，主机 2 在收到第二个 TCP 数据段之前发出了释放连接请求，如果就这样突然释放连接，显然主机 1 发送的第二个 TCP 报文段会丢失。而使用 TCP 的连接释放方法，主机 2 发出了释放连接的请求，那么即使收到主机 1 的确认后，只会释放主机 2 到主机 1 方向的连接，即主机 2 不再向主机 1 发送数据，而仍然可接收主机 1 发来的数据，所以可保证不丢失数据。

试用具体例子说明为什么在运输连接建立时要使用三次握手。说明如不这样做可能会出现什么情况。

答：我们知道，3 次握手完成两个重要的功能，既要双方做好发送数据的准备工作（双方都知道彼此已准备好），也要允许双方就初始序列号进行协商，这个序列号在握手过程中被发送和确认。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id: 5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

现在把三次握手改成仅需要两次握手，死锁是可能发生的。作为例子，考虑计算机 A 和 B 之间的通信，假定 B 给 A 发送一个连接请求分组，A 收到了这个分组，并发送了确认应答分组。按照两次握手的协定，A 认为连接已经成功地建立了，可以开始发送数据分组。可是，B 在 A 的应答分组在传输中被丢失的情况下，将不知道 A 是否已准备好，不知道 A 建议什么样的序列号，B 甚至怀疑 A 是否收到自己的连接请求分组。在这种情况下，B 认为连接还未建立成功，将忽略 A 发来的任何数据分组，只等待连接确认应答分组。而 A 在发出的分组超时后，重复发送同样的分组。这样就形成了死锁。

局域网的主要特点是什么？为什么说局域网是一个通信网？

答：局域网 LAN 是指在较小的地理范围内，将有限的通信设备互联起来的计算机通信网络。从功能的角度来看，局域网具有以下几个特点：

①共享传输信道。在局域网中，多个系统连接到一个共享的通信媒体上。

②地理范围有限，用户个数有限。通常局域网仅为一个单位服务，只在一个相对独立的局部范围内连网，如一座楼或集中的建筑群内。一般来说，局域网的覆盖范围约为 10m~10km 内或更大一些。

③传输速率高。局域网的数据传输速率一般为 1~100Mbps，能支持计算机之间的高速通信，所以时延较低。

④误码率低。因近距离传输，所以误码率很低，一般在 10⁻⁸~10⁻¹¹ 之间。

⑤多采用分布式控制和广播式通信。在局域网中各站是平等关系而不是主从关系，可以进行广播或组播。

从网络的体系结构和传输控制规程来看，局域网也有自己的特点：

①低层协议简单。在局域网中，由于距离短、时延小、成本低、传输速率高、可靠性高，因此信道利用率已不是人们考虑的主要因素，所以低层协议较简单。

②不单独设立网络层。局域网的拓扑结构多采用总线型、环型和星型等共享信道，网内一般不需要中间转接，流量控制和路由选择功能大为简化，通常在局域网不单独设立网络层。因此，局域网的体系结构仅相当与 OSI/RM 的最低两层。

③采用多种媒体访问控制技术。由于采用共享广播信道，而信道又可用不同的传输媒体，所以局域网面对的问题是多元、多目的的链路管理。由此引发出多种媒体访问控制技术。

在 OSI 的体系结构中，一个通信子网只有最低的三层。而局域网的体系结构也只有 OSI 的下三层，没有第四层以上的层次。所以说局域网只是一种通信网。

IEEE 802 局域网参考模型与 OSI 参考模型有何异同之处？

答：局域网的体系结构与 OSI 的体系结构有很大的差异。它的体系结构只有 OSI 的下三层，而没有第四层以上的层次。即使是下三层，也由于局域网是共享广播信道，且产品的种类繁多，涉及到种种媒体访问方法，所以两者存在着明显的差别。

在局域网中，物理层负责物理连接和在媒体上传输比特流，其主要任务是描述传输媒体接口的一些特性。这与 OSI 参考模型的物理层相同。但由于局域网可以采用多种传输媒体，各种媒体的差异很大，所以局域网中的物理层的处理过程更复杂。通常，大多数局域网的物理层分为两个子层：一个子层描述与传输媒体有关的物理特性，另一子层描述与传输媒体无关的物理特性。

在局域网中，数据链路层的主要作用是通过一些数据链路层协议，在不太可靠的传

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id: 5346389 (请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id, 可以直接进入俱乐部); 俱乐部 url 地址: <http://tieba.baidu.com/club/5346389> (您也可以通过此 url 进入俱乐部。)

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

输信道上实现可靠的数据传输，负责帧的传送与控制。这与 OSI 参考模型的数据链路层相同。但局域网中，由于各站共享网络公共信道，由此必须解决信道如何分配，如何避免或解决信道争用，即数据链路层必须具有媒体访问控制功能。有由于局域网采用的拓扑结构与传输媒体多种多样，相应的媒体访问控制方法也有多种，因此在数据链路功能中应该将与传输媒体有关的部分和无关的部分分开。这样，IEEE802 局域网参考模型中的数据链路层划分为两个子层：媒体访问控制 MAC 子层和逻辑链路控制 LLC 子层。

在 IEEE802 局域网参考模型中没有网络层。这是因为局域网的拓扑结构非常简单，且各个站点共享传输信道，在任意两个结点之间只有唯一的一条链路，不需要进行路由选择和流量控制，所以在局域网中不单独设置网络层。这与 OSI 参考模型是不同的。但从 OSI 的观点看，网络设备应连接到网络层的服务访问点 SAP 上。因此，在局域网中虽不设置网络层，但将网络层的服务访问点 SAP 设在 LLC 子层与高层协议的交界面上。

从上面的分析可知，局域网的参考模型只相当于 OSI 参考模型的最低两层，且两者的物理层和数据链路层之间也有很大差别。在 IEEE802 系列标准中各个子标准的物理层和媒体访问控制 MAC 子层是有区别的，而逻辑链路控制 LLC 子层是相同的，也就是说，LLC 子层实际上是高层协议与任何一种 MAC 子层之间的标准接口。

什么是局域网？有什么特点？

答：1、局域网是一个通信系统，它允许很多彼此独立的计算机在适当的区域内、以适当的传输速率直接进行沟通的数据通信系统。

2、局域网的特点：

(1)、覆盖一个小的地理范围，约为几公里的地理范围，为一个单位所拥有，地理范围和站点数目均有限，所有的站点共享较高的总带宽，即较高的数据传输速率；

(2)、局域网是一种通信网络，具有较小的时延和较低的误码率，数据（比特）从一个被连通的设备传送到另一个被连通的设备范围；

(3)、各站点之间形成平等关系而不是主从关系；

(4)、能进行广播或多播(又称为组播)。

简要说明常用的 IEEE802.3 和 IEEE802.5 局域网协议体系结构。

答：IEEE802.3：该标准定义了以太网发展起来的网络，以及数据链路层的 LLC 和 MAC(介质访问控制子层)，完成网络层的很多功能，主要负责将“差错”的实际传输信道变换成对上层是可靠的传输信道，具有介质访问控制功能，并提供多种介质访问控制方法。MAC 子层使用了一种叫做载波侦听多路访问/碰撞检测(CSMA/CD)的竞争访问技术。这个技术通过让每个设备监听网络以确定它是否空闲来降低冲突的影响范围，企图传递数据的设备只有等网络空闲时才能传递。这样减少了冲突，但并没有消除冲突，因为信号在网络中传播需要时间，设备传输数据时，也要继续侦听，所以它能检测冲突的即将发生。冲突发生时，所有的设备都停止传送，并发出一“拥塞”信号，通知所有冲突的站点。每个设备在重新传递前，都需要等待一段时间。这些安全措施的结合使用，明显地降低了网络冲突，但对于最繁忙的网络却不那么有效。以太网的体系结构是基于 CSMA/CD 访问方法。

IEEE802.5：该标准定义了令牌网使用令牌的传递结构，以及数据链路层的 LLC 和 MAC(介质访问控制子层)，完成网络层的很多功能，主要负责将“差错”的实际传输信道变换成对上层是可靠的传输信道，具有介质访问控制功能，并提供介质访问控制方法。MAC 使用令牌帧访问技术，令牌网的物理拓扑是环型的，使用逻辑环逐站传递令牌，每个节点都必须连接到一个集线器，它称为多路访问单元 MAU。令牌网的每一站通过电缆与干线耦合器

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

相连，干线耦合器又称为转发器，有发送和收听两种方式，每个站点不处于发送数据的状态，就处于收听状态。令牌实际上是一种特殊的帧，平时不停地在环路上流动，当一个站有数据要发送时，必须先截获令牌，干线耦合器一旦发现环路输入的比特流中出现令牌时，首先将令牌的独特标志转变为帧的标志（即称为截获），接着就将本站的干线耦合器置为发送方式，并将发送缓冲区的数据从干线耦合器的环路输出端发送出去。令牌网的体系结构是基于令牌的访问方法。

试比较 802. 3，802. 4 和 802. 5 三种局域网的优缺点。

答：总线网使用最为?喘骸U 跑绩率窃 吹模 绩碌淖畚蟋ゞ戎挥?2.5km。站点的接人与安装很方便。每个站随时可以发送信息。在低负载时网络基本上没有时延。

802. 3 协议最大的缺点就是发送时延的不确定性，这对某些实时应用是非常不利的。当网络的负载很重时，由于冲突增多，网络的效率就下降很多。此外，802. 3 还不便于将光纤作为总线。

802. 4 协议使用高可靠的电视电缆。令牌总线局域网在重载时的性能非常好。可以设定优先级。这有利于传送数字化的分组话音信号。802. 4 协议没有对数据帧的长度设置下限。

802. 4 协议发送时延是确定的，虽然在关键时刻连续发生令牌的丢失会造成一些时延的不确定性。

由于 802. 4 协议采用的是宽带电缆，因此它可以支持多个信道。802. 4 协议非常复杂。在负载很轻时也要等待令牌的到来，产生了不必要的发送时延。和总线局域网相似，令牌总线局域网也很难用光纤来实现。

802. 5 的令牌环形网既可用双绞线连接，也比较容易用光纤来实现。将令牌环形网做成星形结构可自动检测和排除电缆的故障。

802. 5 协议可设置优先级。这一点和令牌总线局域网相似。此外，802. 5 协议允许发送很短的帧，但对发送很长的帧则有限制，因为一个站截获令牌的时间不得太长。在重载时，802. 5 协议的效率和吞吐率都是很高的。

令牌环形网的一个主要缺点是令牌的管理采用了集中管理方式。当管理令牌的站出故障时，虽然按照协议可以再产生一个新的管理令牌的站，但这还是造成了一些麻烦。此外，像 802. 4 一样，在低负载时，发送数据的站由于要等待令牌，会产生附加的时延。

这三种局域网的标准都是不兼容的。对比 802. 3~802. 5 的帧格式可以看出：每一种帧所包含的字段种类差别很大。这是由于支持这些标准的厂家(施乐、通用汽车公司和 IBM)谁也不肯放弃自己的经济利益所造成的。

三个标准的最大 MAC 帧长不同。802. 3 的最大帧长是 1518 字节。802. 4 是 8191 字节(从帧控制字段到 FCS 字段为止，其中地址按 4 字节计算)。802. 5 未规定帧长的上限，

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

但每一个站持有令牌的时间是有上限值的。若按一般取值 10ms，则在 4Mb / s 下最大帧长为 5000 字节。

人们经过对这三种局域网的性能进行过定量分析后，唯一可做的结论是：在很重的负载下 802.3 局域网彻底不能用，而基于令牌的局域网则可达到接近于 100% 的效率。若负载范围是从轻到中等，则三种局域网都能胜任。

IEEE802 局域网参考模型与 OSI 参考模型有何异同之处？为什么 IEEE802 标准得到了广泛应用？

答：OSI 体系结构指 7 层开放式互连标准参考模型，OSI 模型基于国际标准化组织的建议，作为各层使用国际标准化协议的第一步发展起来的。这一模型被称作 ISO OSI 开放系统互连参考模型，它是关于如何把相互开放的系统连接起来的。须注意 OSI 模型本身不是网络体系结构的全部内容，因为它并没有确切描述用于各层的协议和服务，它仅仅说明每层应该做什么。ISO 已经为各层制定了标准，但它们并不是参考模型的一部分，而是作为独立的国际标准公布的。

IEEE802 是国际电子与电气工程师协会发布的关于办公自动化和轻工业局域网体系结构的一系列标准文件，该标准基本上对应于 OSI 模型的物理层和数据链路层，这个标准使网络的物理连接和访问方法规范化，已被 ISO 陆续接收为标准。因此，IEEE802 标准得到了广泛的应用。

简述 Ethernet 和 Token-Ring 这两种局域网工作原理。

答：以太网 MAC 子层使用了一种叫做载波侦听多路访问/碰撞检测 (CSMA/CD) 的竞争访问技术。这个技术通过让每个设备监听网络以确定它是否空闲来降低冲突的影响范围，企图传递数据的设备只有等网络空闲时才能传递。这样减少了冲突，但并没有消除冲突，因为信号在网络中传播需要时间，设备传输数据时，也要继续侦听，所以它能检测冲突的即将发生。冲突发生时，所有的设备都停止传送，并发出一个“拥塞”信号，通知所有冲突的站点。每个设备在重新传递前，都需要等待一段时间。这些安全措施的结合使用，明显地降低了网络冲突，但对于最繁忙的网络却不那么有效。以太网的体系结构是基于 CSMA/CD 访问方法。

令牌网的 MAC 子层使用令牌帧访问技术，令牌网的物理拓扑是环型的，使用逻辑环逐站传递令牌，每个节点都必须连接到一个集线器，它称为多路访问单元 MAU。令牌网的每一站通过电缆与干线耦合器相连，干线耦合器又称为转发器，有发送和收听两种方式，每个站点不处于发送数据的状态，就处于收听状态。令牌实际上是一种特殊的帧，平时不停地在环路上流动，当一个站有数据要发送时，必须先截获令牌，干线耦合器一旦发现环路输入的比特流中出现令牌时，首先将令牌的独特标志转变为帧的标志（即称为截获），接着就将本站的干线耦合器置为发送方式，并将发送缓冲区的数据从干线耦合器的环路输出端发送出去。令牌网的体系结构是基于令牌的访问方法。

与同轴电缆相比，采用双绞线有什么优点？

答：双绞线的价格低于同轴电缆，并且安装、维护方便。

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

什么是对等网？如何连接？

答：每台计算机的地位平等，都允许使用其他计算机内部的资源，这种网就称之为对等局域网，简称对等网。

连接方法：首先在每台计算机中安装同样接口的网卡，通过网线和 HUB 把每台计算机连接起来，安装好后，启动计算机，安装网卡驱动程序，并在 Windows95/98 的“控制面板 / 网络”下安装“IPX / SPX 兼容”和“NetBEUI 协议”，并点击“文件及打印共享”按钮，选中“允许其他用户访问我的文件”和“允许其他计算机使用我的打印机”两个选项，再选择相关需要共享的资源以及登录方式，就可实现对等网。

交换式集线器有何特点？用它怎样组成虚拟局域网？

答：交换式集线器的特点主要有：

①所有端口平时都不连通。当工作站需要通信时，交换式集线器能同时连通许多对的端口，使每一对相互通信的工作站都能像独占通信媒体那样，进行无冲突地传输数据。通信完成后就断开连接。

②与普通共享式集线器不同，它使连到每个端口的用户独享该端口所具有的带宽。

③可以很方便地实现虚拟局域网 VLAN(Virtual LAN)。

④交换式集线器的交换方式有存储转发交换和直通交换两种。

但是，交换式集线器存在的主要问题有：

①目前还没有制定一个统一的管理交换式集线器的标准。网络管理员必须使用多个管理控制台才能监控不同厂商生产的交换式集线器。

②绝大多数交换式集线器在分析交换流量方面都很欠缺。网络管理员需要为每个端口配备测试工具。

用交换式集线器构成虚拟局域网的方法是：首先，将执行任务性质相同（如：财务处，科研处等）的站点确定在同一个 LAN 中，然后，可基于连接站点的端口。或者基于站点的 MAC 地址，或者基于站点所执行的协议（如：IP 协议、IPX 协议等）划分 VLAN。

FDDI 的主要特点有哪些？和以太网相比，优缺点各有哪些？

答：FDDI 的主要特点有：

①使用基于 IEEE 802. 5 令牌环标准的令牌传递 MAC 协议；

②使用 802. 2LLC 协议，因而与 IEEE 802 局域网兼容；

③利用多模光纤进行传输，并使用有容错能力的双环拓扑；

俱乐部名称：自考乐园；俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

④数据率为 100Mb / s，光信号码元传输速率为 125MBaud;

⑤1000 个物理连接(若都是双连接站，则为 500 个站);

⑥最大站间距离为 2km(使用多模光纤)，环路长度为 100km，即光纤总长度为 200km;

⑦具有动态分配带宽的能力，故能同时提供同步和异步数据服务;

⑧分组长度最大为 4500 字节。

和以太网相比，FDD I 的优缺点与令牌类似。

试简述分组交换的要点。

答：在分组交换网络中，数据以短的分组形式传送。典型的分组长度的上限是 1000 个字节（或称八位组）。如果一个源站有一个长的报文要发送，该报文就会被分割成一系列的分组。每个分组包含用户数据的一部分（或一个短的报文的全部）加上一些控制信息。控制信息至少要包括网络为了把分组送到目的地做路由选择所需要的信息。在路径上的每个结点，分组被接收，短时间存储，然后传递给下一结点。分组交换网的主要优点：

① 高效。在分组传输的过程中动态分配传输带宽，对通信链路是逐段占有。

② 灵活。每个结点均有智能，为每一个分组独立地选择转发的路由。

③ 迅速。以分组作为传送单位，通信之前可以不先建立连接就能发送分组；网络使用高速链路。

④ 可靠。完善的网络协议；分布式多路由的通信子网。

试从多个方面比较电路交换、报文交换和分组交换的主要优缺点。

答：（1）电路交换：由于电路交换在通信之前要在通信双方之间建立一条被双方独占的物理通路（由通信双方之间的交换设备和链路逐段连接而成），因而有以下优缺点。

优点：

①由于通信线路为通信双方用户专用，数据直达，所以传输数据的时延非常小。

②通信双方之间的物理通路一旦建立，双方可以随时通信，实时性强。

③双方通信时按发送顺序传送数据，不存在失序问题。

④电路交换既适用于传输模拟信号，也适用于传输数字信号。

⑤电路交换的交换的交换设备（交换机等）及控制均较简单。

缺点：

①电路交换的平均连接建立时间对计算机通信来说嫌长。

②电路交换连接建立后，物理通路被通信双方独占，即使通信线路空闲，也不能供其他用户使用，因而信道利用低。

③电路交换时，数据直达，不同类型、不同规格、不同速率的终端很难相互进行通信，也难以在通信过程中进行差错控制。

（2）报文交换：报文交换是以报文为数据交换的单位，报文携带有目标地址、源地址等信息，在交换结点采用存储转发的传输方式，因而有以下优缺点：

优点：

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

①报文交换不需要为通信双方预先建立一条专用的通信线路，不存在连接建立时延，用户可随时发送报文。

②由于采用存储转发的传输方式，使之具有下列优点：a.在报文交换中便于设置代码检验和数据重发设施，加之交换结点还具有路径选择，就可以做到某条传输路径发生故障时，重新选择另一条路径传输数据，提高了传输的可靠性；b.在存储转发中容易实现代码转换和速率匹配，甚至收发双方可以不同时处于可用状态。这样就便于类型、规格和速度不同的计算机之间进行通信；c.提供多目标服务，即一个报文可以同时发送到多个目的地址，这在电路交换中是很难实现的；d.允许建立数据传输的优先级，使优先级高的报文优先转换。

③通信双方不是固定占有一条通信线路，而是在不同的时间一段一段地部分占有这条物理通路，因而大大提高了通信线路的利用率。

缺点：

①由于数据进入交换结点后要经历存储、转发这一过程，从而引起转发时延（包括接收报文、检验正确性、排队、发送时间等），而且网络的通信量愈大，造成的时延就愈大，因此报文交换的实时性差，不适合传送实时或交互式业务的数据。

②报文交换只适用于数字信号。

③由于报文长度没有限制，而每个中间结点都要完整地接收传来的整个报文，当输出线路不空闲时，还可能要存储几个完整报文等待转发，要求网络中每个结点有较大的缓冲区。为了降低成本，减少结点的缓冲存储器的容量，有时要把等待转发的报文存在磁盘上，进一步增加了传送时延。

(3) 分组交换：分组交换仍采用存储转发传输方式，但将一个长报文先分割为若干个较短的分组，然后把这些分组（携带源、目的地址和编号信息）逐个地发送出去，因此分组交换除了具有报文的优点外，与报文交换相比有以下优缺点：

优点：

①加速了数据在网络中的传输。因为分组是逐个传输，可以使后一个分组的存储操作与前一个分组的转发操作并行，这种流水线式传输方式减少了报文的传输时间。此外，传输一个分组所需的缓冲区比传输一份报文所需的缓冲区小得多，这样因缓冲区不足而等待发送的机率及等待的时间也必然少得多。

②简化了存储管理。因为分组的长度固定，相应的缓冲区的大小也固定，在交换结点中存储器的管理通常被简化为对缓冲区的管理，相对比较容易。

③减少了出错几率和重发数据量。因为分组较短，其出错几率必然减少，每次重发的数据量也就大大减少，这样不仅提高了可靠性，也减少了传输时延。

④由于分组短小，更适用于采用优先级策略，便于及时传送一些紧急数据，因此对于计算机之间的突发式的数据通信，分组交换显然更为合适些。

缺点：

①尽管分组交换比报文交换的传输时延少，但仍存在存储转发时延，而且其结点交换机必须具有更强的处理能力。

②分组交换与报文交换一样，每个分组都要加上源、目的地址和分组编号等信息，使传送的信息量大约增大 5%~10%，一定程度上降低了通信效率，增加了处理的时间，使控制复杂，时延增加。

③当分组交换采用数据报服务时，可能出现失序、丢失或重复分组，分组到达目的结点时，要对分组按编号进行排序等工作，增加了麻烦。若采用虚电路服务，虽无失序问题，但有呼叫建立、数据传输和虚电路释放三个过程。

总之，若要传送的数据量很大，且其传送时间远大于呼叫时间，则采用电路交换较

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

为合适；当端到端的通路有很多段的链路组成时，采用分组交换传送数据较为合适。从提高整个网络的信道利用率上看，报文交换和分组交换优于电路交换，其中分组交换比报文交换的时延小，尤其适合于计算机之间的突发式的数据通信。

试从多个方面比较虚电路和数据报这两种服务的优缺点。

答：（1）在传输方式上，虚电路服务在源、目的主机通信之前，应先建立一条虚电路，然后才能进行通信，通信结束应将虚电路拆除。而数据报服务，网络层从运输层接收报文，将其装上报头（源、目的地址等信息）后，作为一个独立的信息单位传送，不需建立和释放连接，目标结点收到数据后也不需发送确认，因而是一种开销较小的通信方式。但发方不能确切地知道对方是否准备好接收，是否正在忙碌，因而数据报服务的可靠性不是很高。

（2）关于全网地址：虚电路服务仅在源主机发出呼叫分组中需要填上源和目的主机的全网地址，在数据传输阶段，都只需填上虚电路号。而数据报服务，由于每个数据报都单独传送，因此，在每个数据报中都必须具有源和目的主机的全网地址，以便网络结点根据所带地址向目的主机转发，这对频繁的人—机交互通信每次都附上源、目的主机的全网地址不仅累赘，也降低了信道利用率。

（3）关于路由选择：虚电路服务沿途各结点只在呼叫请求分组在网中传输时，进行路径选择，以后便不需要了。可是在数据报服务时，每个数据每经过一个网络结点都要进行一次路由选择。当有一个很长的报文需要传输时，必须先把它分成若干个具有定长的分组，若采用数据报服务，势必增加网络开销。

（4）关于分组顺序：对虚电路服务，由于从源主机发出的所有分组都是通过事先建立好的一条虚电路进行传输，所以能保证分组按发送顺序到达目的主机。但是，当把一份长报文分成若干个短的数据报时，由于它们被独立传送，可能各自通过不同的路径到达目的主机，因而数据报服务不能保证这些数据报按序列到达目的主机。

（5）可靠性与适应性：虚电路服务在通信之前双方已进行过连接，而且每发完一定数量的分组后，对方也都给予确认，故虚电路服务比数据报服务的可靠性高。但是，当传输途中的某个结点或链路发生故障时，数据报服务可以绕开这些故障地区，而另选其他路径，把数据传至目的地，而虚电路服务则必须重新建立虚电路才能进行通信。因此，数据报服务的适应性比虚电路服务强。

（6）关于平衡网络流量：数据报在传输过程中，中继结点可为数据报选择一条流量较小的路由，而避开流量较高的路由，因此数据报服务既平衡网络中的信息流量，又可使数据报得以更迅速地传输。而在虚电路服务中，一旦虚电路建立后，中继结点是不能根据流量情况来改变分组的传送路径的。

X.25 的主要协议内容是什么？它的特点是什么？

答：X.25 是一个对公用分组交换网接口的规格说明。网络内部由各个网络自己决定。“X.25 网”仅说明该网络与网络外部数据终端设备的接口应遵循 X.25 标准。X.25 是以虚电路服务为基础的。X.25 接口分为 3 个层次，最下层的物理层接口标准采用 X.21 建议书，使用最多的就是 RS-232 标准。第二层是数据链路层采用的接口标准，是平衡型链路接入 LAPB，它是 HDLC 的 1 个子集。第三层是分组层，DTE 与 DTE 之间可以建立多条逻辑信道（0---4095），1 个 DTE 可以在网上同时建立多个虚电路进行通信。

X.25 分组交换数据网特点是可实现多方通信，大大提高线路利用率，信息传递安全、可靠、传输率高，通过申请账号、标识（NUI），可实现全国漫游，提供速率从 2400b/s 至 64kb/s。

俱乐部名称：自考乐园；俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

IP 数据报中的首部检验和并不检验数据报中的数据，这样做的最大好处是什么？坏处是什么？

答：在首部中的错误比在数据中的错误更严重。例如，一个坏的地址可能导致分组被投寄到错误的主机。许多主机并不检查投递给它们的分组是否确实是要投递给它们的。它们假定网络从来不会把本来是要前往另一主机的分组投递给它们。有的时候数据不参与检验和的计算，因为这样做代价大，上层协议通常也做这种检验工作，从而引起重复和多余。因此，这样作可以加快分组的转发，但是数据部分出现差错时不能及早发现。

一个 3200bit 长的 TCP 报文传到 IP 层，加上 160bit 的首部后成为数据报。下面的互联网由两个局域网通过路由器连接起来。但第二个局域网所能传送的最长数据帧中的数据部分只有 1200bit。因此数据报在路由器必须进行分片。试问第二个局域网向其上层要传送多少比特的数据（这里的“数据”当然指的是局域网看见的数据）？

答：进入本机 IP 层时报文长度为 $3200+160=3360\text{bit}$;

经过两个局域网的网络层，又加上两个头部信息，此时长度共有 $3360+160+160=3680\text{bit}$;

在第二个局域网，报文要进行分片，已知最长数据帧的数据部分只有 1200bit，所以共分成 4 片，故第二个局域网向上传送 3840bit。

某单位分配到一个 B 类 IP 地址，其 net-id 为 129.250.0.0。该单位有 4000 多台机器，分布在 16 个不同的地点。如选用子网掩码 255.255.255.0，试给每一个地点分配一个子网号码，并算出每个地点主机号码的最小值或最大值。

答：每个地点主机号码的最小值为 1，最大值为 254。

某个 IP 地址的十六进制表示是 C22F1481，试将其转换为点分十进制的形式。这个地址是哪一类 IP 地址？

答：用点分十进制表示，该 IP 地址是 194.47.20.129，为 C 类地址。

有人认为：“ARP 协议向网络层提供了转换地址的服务，因此 ARP 应当属于数据链路层。”这种说法为什么是错误的？

答：ARP 不是向网络层提供服务，它本身就是网络层的一部分，帮助向传输层提供服务。在数据链路层不存在 IP 地址的问题。数据链路层协议是象 HDLC 和 PPP 这样的协议，它们把比特串从线路的一端传送到另一端。

ARP 和 RARP 都是将地址从一个空间映射到另一个空间。在这个意义上讲，它们是相似的。然而 ARP 和 RARP 在实现方面却有一点很不相同。请指出这个不同点。

答：在 RARP 的实现中有一个 RARP 服务器负责回答查询请求。在 ARP 的实现中没有这样的服务器，主机自己回答 ARP 查询。

在因特网上的一个 B 类地址的子网掩码是 255.255.240.0。试问在其中每一个子网上的主机数最多是多少？

答：对于一个 B 类网络，高端 16 位形成网络号，低端 16 位是子网或主机域。在

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

子网掩码的低端 16 位中，最高有效 4 位是 1111，因此剩下 12 位（第 3 字节低 4 位和第 4 字节）用于主机号。因此，存在 4096 个主机地址，但由于全 0 和全 1 是特别地址，因此最大主机数目应该是 4094。

在 IPv4 首部中有一个“协议”字段，但在 IPv6 的固定首部中却没有。这是为什么？

答：设置协议字段的目的是要告诉目的地主机把 IP 分组交给哪一个协议处理程序。中途的路由器并不需要这一信息，因此不必把它放在主头中。实际上，这个信息存在主头中，但被伪装了。最后一个（扩展）头的下一个头段就用于这一目的。

当使用 IPv6 时，是否 ARP 协议需要改变？如果需要改变，那么应当概念性的改变还是技术性的改变？

答：从概念上讲，不需要改变。在技术上，由于被请求的 IP 地址现在变大了，因此需要比较大的域（也称段）。

IPv6 使用 16 字节地址空间。设每隔 1 微微秒就分配出 100 万个地址。试计算大约要用多少年才能将 IP 地址空间全部用完。可以和宇宙的年龄（大约有 100 亿年）进行比较。

答：使用 16 个字节，总的地址数为 2^{128} 或 3.4×10^{38} 。如果我们以每 10-12 秒 106，亦即每秒 1018 的速率分配它们，这些地址将持续 3.4×10^{20} s，即大约 1013 年的时间。这个数字是宇宙年龄的 1000 倍。当然，地址空间不是扁平的，因此它们的分配是非线性的，但这个计算结果表明，即使分配方案，即使分配方案的效率为千分之一，这么多地址也永远都不会用完。

试说明 10BASE5，10BASE2，10BASE-T，1BASE-5，10BROAD36 和 FOMA 所代表的意思。

答：10BASE5，10BASE2，10BASE-T 分别表示以太网的三种不同的物理层。10 表示数据率是 10Mb/s，BASE 表示电缆上的信号是基带信号，采用曼彻斯特编码。5 表示粗缆，每一段电缆的最大长度是 500 米。2 代表细缆，每一段电缆的最大长度是 185 米。T 表示双绞线。

10BROAD36：“10”表示数据率为 10Mbit/s，“BROAD”表示电缆上的信号是宽带信号，“36”表示网络的最大跨度是 3600m。

FOMA：(Fiber Optic Medium Attachment Unit) 光纤媒介附属单元。

以太网使用的 CSMA/CD 协议是以争用方式接入到共享信道。这与传统的时分复用 TDM 相比优缺点如何？

答：CSMA/CD 是一种动态的媒体随机接入共享信道方式，而传统的时分复用 TDM 是一种静态的划分信道，所以对信道的利用，CSMA/CD 是用户共享信道，更灵活，可提高信道的利用率，不像 TDM，为用户按时隙固定分配信道，即使当用户没有数据要传送时，信道在用户时隙也是浪费的；也因为 CSMA/CD 是用户共享信道，所以当同时有用户需要使用信道时会发生碰撞，就降低信道的利用率，而 TDM 中用户在分配的时隙中不会与别的用户发生冲突。对局域网来说，连入信道的是相距较近的用户，因此通常信道带宽较宽，如果使用 TDM 方式，用户在自己的时隙内没有数据发送的情况会更多，不利于信道的充分利用。

俱乐部名称：自考乐园；俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台....

对计算机通信来说，突发式的数据更不利于使用 TDM 方式。

10Mbit/s 以太网升级到 100Mbit/s 和 1Gbit/s 甚至 10Gbit/s 时，需要解决哪些技术问题？在帧的长度方面需要有什么改变？为什么？传输媒体应当有什么改变？

答：以太网升级时，由于数据传输率提高了，帧的发送时间会按比例缩短，这样会影响冲突的检测。所以需要减小最大电缆长度或增大帧的最小长度，使参数 a 保持为较小的值，才能有效地检测冲突。在帧的长度方面，几种以太网都采用 802.3 标准规定的以太网最小最大帧长，使不同速率的以太网之间可方便地通信。100bit/s 的以太网采用保持最短帧长（64byte）不变的方法，而将一个网段的最大电缆长度减小到 100m，同时将帧间隔时间由原来的 $9.6 \mu s$ ，改为 $0.96 \mu s$ 。1Gbit/s 以太网采用保持网段的最大长度为 100m 的方法，用“载波延伸”和“分组突法”的办法使最短帧仍为 64 字节，同时将争用字节增大为 512 字节。传输媒体方面，10Mbit/s 以太网支持同轴电缆、双绞线和光纤，而 100Mbit/s 和 1Gbit/s 以太网支持双绞线和光纤，10Gbit/s 以太网只支持光纤。

以太网交换机有何特点？它与集线器有何区别？

答：以太网交换机实质上是一个多端口网桥。工作在数据链路层。以太网交换机的每个端口都直接与一个单个主机或另一个集线器相连，并且一般工作在全双工方式。交换机能同时连通许多对的端口，使每一对相互通信的主机都能像独占通信媒体一样，进行无碰撞地传输数据。通信完成后就断开连接。

区别：以太网交换机工作数据链路层，集线器工作在物理层。集线器只对端口上进来的比特流进行复制转发，不能支持多端口的并发连接。

网桥的工作原理和特点是什么？网桥与转发器以及以太网交换机有何异同？

答：网桥的每个端口与一个网段相连，网桥从端口接收网段上传送的各种帧。每当收到一个帧时，就先暂存在其缓冲中。若此帧未出现差错，且欲发往的目的站 MAC 地址属于另一网段，则通过查找站表，将收到的帧送往对应的端口转发出去。若该帧出现差错，则丢弃此帧。网桥过滤了通信量，扩大了物理范围，提高了可靠性，可互连不同物理层、不同 MAC 子层和不同速率的局域网。但同时也增加了时延，对用户太多和通信量太大的局域网不适合。

网桥与转发器不同，（1）网桥工作在数据链路层，而转发器工作在物理层；（2）网桥不像转发器转发所有的帧，而是只转发未出现差错，且目的站属于另一网络的帧或广播帧；（3）转发器转发一帧时不用检测传输媒体，而网桥在转发一帧前必须执行 CSMA/CD 算法；（4）网桥和转发器都有扩展局域网的作用，但网桥还能提高局域网的效率并连接不同 MAC 子层和不同速率局域网的作用。

以太网交换机通常有十几个端口，而网桥一般只有 2-4 个端口；它们都工作在数据链路层；网桥的端口一般连接到局域网，而以太网的每个接口都直接与主机相连，交换机允许多对计算机间能同时通信，而网桥允许每个网段上的计算机同时通信。所以实质上以太网交换机是一个多端口的网桥，连到交换机上的每台计算机就像连到网桥的一个局域网段上。网桥采用

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考生共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

存储转发方式进行转发，而以太网交换机还可采用直通方式转发。以太网交换机采用了专用的交换机构芯片，转发速度比网桥快。

假定所有的路由器和主机都工作正常，所有软件的运行也都没有错误，那么是否还有可能（尽管可能性很小）会把分组投递到错误的目的地？

答：有可能。大的突发噪声可能破坏分组。使用 k 位的校验和，差错仍然有 2^{-k} 的概率被漏检。如果分组的目的地段或虚电路号码被改变，分组将会被投递到错误的目的地，并可能被接收为正确的分组。换句话说，偶然的突发噪声可能把送往一个目的地的完全合法的分组改变成送往另一个目的地的也是完全合法的分组。

试简单说明下列协议的作用：IP、ARP、RARP 和 ICMP。

答：IP 协议：实现网络互连。使参与互连的性能各异的网络从用户看起来好像是一个统一的网络。

ARP 协议：完成 IP 地址到 MAC 地址的映射。

RARP：使只知道自己硬件地址的主机能够知道其 IP 地址。

ICMP：允许主机或路由器报告差错情况和提供有关异常情况的报告。从而提高 IP 数据报交付成功的机会。

域名系统的主要功能是什么？域名系统中的根服务器和授权服务器有何区别？授权服务器与管辖区有何关系？

答：域名系统的主要功能：将域名解析为主机能识别的 IP 地址。

因特网上的域名服务器系统也是按照域名的层次来安排的。每一个域名服务器都只对域名体系中的一部分进行管辖。共有三种不同类型的域名服务器。即本地域名服务器、根域名服务器、授权域名服务器。当一个本地域名服务器不能立即回答某个主机的查询时，该本地域名服务器就以 DNS 客户的身份向某一个根域名服务器查询。若根域名服务器有被查询主机的信息，就发送 DNS 回答报文给本地域名服务器，然后本地域名服务器再回答发起查询的主机。但当根域名服务器没有被查询的主机的信息时，它一定知道某个保存有被查询的主机名字映射的授权域名服务器的 IP 地址。通常根域名服务器用来管辖顶级域。根域名服务器并不直接对顶级域下面所属的所有的域名进行转换，但它一定能够找到下面的所有二级域名的域名服务器。每一个主机都必须在授权域名服务器处注册登记。通常，一个主机的授权

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

域名服务器就是它的主机 ISP 的一个域名服务器。授权域名服务器总是能够将其管辖的主机名转换为该主机的 IP 地址。

因特网允许各个单位根据本单位的具体情况将本域名划分为若干个域名服务器管辖区。一般就在各管辖区中设置相应的授权域名服务器。

文件传送协议 FTP 的主要工作过程是怎样的？主进程和从属进程各起什么作用？

答：FTP 使用客户服务器方式。一个 FTP 服务器进程可同时为多个客户进程提供服务。

FTP 的服务器进程由两大部分组成：一个主进程，负责接受新的请求；另外有若干个从属进程，负责处理单个请求。

主进程的工作步骤：

- 1、打开熟知端口（端口号为 21），使客户进程能够连接上。
- 2、等待客户进程发出连接请求。
- 3、启动从属进程来处理客户进程发来的请求。从属进程对客户进程的请求处理完毕后即终止，但从属进程在运行期间根据需要还可能创建其他一些子进程。
- 4、回到等待状态，继续接受其他客户进程发来的请求。主进程与从属进程的处理是并发地进行的。

FTP 使用两个 TCP 连接。

控制连接在整个会话期间一直保持打开，FTP 客户发出的传送请求通过控制连接发送给服务器端的控制进程，但控制连接不用来传送文件。

实际用于传输文件的是“数据连接”。服务器端的控制进程在接收到 FTP 客户发送来的文件传输请求后就创建“数据传送进程”和“数据连接”，用来连接客户端和服务器的数据传送进程。

数据传送进程实际完成文件的传送，在传送完毕后关闭“数据传送连接”并结束运行。

试述电子邮件的最主要的组成部件。用户代理 UA 的作用是什么？没有 UA 行不行？

答：电子邮件系统的最主要组成部件：用户代理、邮件服务器、以及电子邮件使用的协议。

UA 就是用户与电子邮件系统的接口。用户代理使用户能够通过一个很友好的接口来发送和接收邮件。

没有 UA 不行。因为并非所有的计算机都能运行邮件服务器程序。有些计算机可能没有足够的存储器来运行允许程序在后台运行的操作系统，或是可能没有足够的 CPU 能力来运行。俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id: 5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

行邮件服务器程序。更重要的是，邮件服务器程序必须不间断地运行，每天 24 小时都必须不间断地连接在因特网上，否则就可能使很多外面发来的邮件丢失。这样看来，让用户的 P C 机运行邮件服务器程序显然是很不现实的。

电子邮件的信封和内容在邮件的传送过程中起什么作用？和用户的关系如何？

答：一个电子邮件分为信封和内容两大部分。电子邮件的传输程序根据邮件信封上的信息（收信人地址）来传送邮件。RFC822 只规定了邮件内容中的首部格式，而对邮件的主体部分则让用户自由撰写。用户填写好首部后，邮件系统将自动地将所需的信息提取出来并写在信封上。

电子邮件的地址格式是怎样的？请说明各部分的意思。

答：TCP/IP 体系的电子邮件系统规定电子邮件地址的格式如下：

收信人邮箱名@邮箱所在主机的域名

符号“@”读作“at”，表示“在”的意思。例如，电子邮件地址 xiexiren@tsinghua.org.cn

试简述 SMTP 通信的三个阶段的过程。

答：1. 连接建立：连接是在发送主机的 SMTP 客户和接收主机的 SMTP 服务器之间建立的。SMTP 不使用中间的邮件服务器。

2. 邮件传送。

3. 连接释放：邮件发送完毕后，SMTP 应释放 TCP 连接。

简述 FR 的基本原理，并说明它与一般分组网的主要差别。

答：帧中继 FR 就是一种减少结点处理时间的技术。在一个结点在接收到帧的首部后，就立即开始转发该帧的某些部分。当检测到有误差的结点要立即中止这次传输。当中止传输的指示到达下个结点后，下个结点就立即中止该帧的传输，并丢弃该帧。

FR 与一般分组网的主要差别有：

①一般分组交换网的数据链路层具有完全的差错控制。而帧中继网络，不仅其网络中的各结点没有网络层，而且其数据链路层只具有有限的差错控制功能。只有在通信两端的主机中的数据链路层才具有完全的差错控制功能。

②一般分组网的数据链路层具有流量控制能力（如：滑窗技术）；帧中继的数据链路层没有流量控制能力。其流量控制由高层来完成。

③一般分组网采用带内信令；帧中继采用带外信令。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....

④一般分组网逻辑连接的复用和交换在第 3 层；而帧中继的逻辑连接的复用和交换在第 2 层。

什么是 VLAN？为什么要进行 VLAN 划分？

答：VLAN 即虚拟局域网，是一种通过将局域网内的设备逻辑地址划分成一个个网段，从而实现工作组的新兴技术。VLAN 的划分增加的网络连接的灵活性，有利于控制管理成本；能有效减少数据传输过程中的广播风暴；能增加网络的安全性。

什么是网桥？

答：网桥（Bridge）也称桥接器，是连接两个局域网的存储转发设备，用它可以完成具有相同或相似体系结构网络系统的连接。一般情况下，被连接的网络系统都具有相同的逻辑链路控制规程（LLC），但媒体访问控制协议（MAC）可以不同。

简述路由器的工作原理。

答：路由器是用来连接不同网段或网络的，在一个局域网中，如果不需与外界网络进行通信的话，内部网络的各工作站都能识别其它各节点，完全可以通过交换机就可以实现目的发送，根本用不上路由器来记忆局域网的各节点 MAC 地址。路由器识别不同网络的方法是通过识别不同网络的网络 ID 号进行的，所以为了保证路由成功，每个网络都必须有一个唯一的网络编号。路由器要识别另一个网络，首先要识别的就是对方网络的路由器 IP 地址的网络 ID，看是不是与目的节点地址中的网络 ID 号相一致。如果是当然就向这个网络的路由器发送了，接收网络的路由器在接收到源网络发来的报文后，根据报文中所包括的目的节点 IP 地址中的主机 ID 号来识别是发给哪一个节点的，然后再直接发送。

FDDI 的主要特点有哪些？和以太网相比，优缺点各有哪些？

答：FDDI 的主要特点有：①使用基于 IEEE 802.5 令牌环标准的令牌传递 MAC 协议；②使用 802.2LLC 协议，因而与 IEEE 802 局域网兼容；③利用多模光纤进行传输，并使用有容错能力的双环拓扑；④数据率为 100Mb/s，光信号码元传输速率为 125MBaud；⑤1000 个物理连接(若都是双连接站，则为 500 个站)；⑥最大站间距离为 2km(使用多模光纤)，环路长度为 100km，即光纤总长度为 200km；⑦具有动态分配带宽的能力，故能同时提供同步和异步数据服务；⑧分组长度最大为 4500 字节。

和以太网相比，FDDI 的优缺点与令牌类似。

在令牌总线中，如果某站点接到令牌后即崩溃，将会发生什么情况？802.4 协议是如何处理这种情况的？

答：在一个站将令牌传出之后，它就观察它的后继站是否传出一帧或交出令牌。如果二者均未发生，那么该站将再次传出令牌。如果第二次仍失败，该站就发送 WHO-FOLLOW 帧，该帧中标明了后继站的地址。当崩溃站点的后继站看到 WHO-FOLLOW 帧给出的地址是自己的前站地址时，它就发送 SET-SUCCESSOR 帧给出错误站点的前方站点作为响应，声明自己将成为新的后继站。这样，出错的站点就从环中移出。

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id: 5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）

☆自考乐园---心境随缘，诚与天下自考人共勉!!!

☆自考乐园---分享快乐，你的快乐老家!!! ☆自考乐园---引领成功，你的精神乐园!!!

自考乐园俱乐部，专注于自考，致力于成为全国最全，最优的自考学习交流，资料共享平台.....



以上资料由自考乐园俱乐部为你亲情整理.....

王道论坛

俱乐部名称：自考乐园;俱乐部 id：5346389（请牢记它哦~在百度贴吧的搜索框中输入俱乐部 id，可以直接进入俱乐部）；俱乐部 url 地址：<http://tieba.baidu.com/club/5346389>（您也可以通过此 url 进入俱乐部。）