

如何利用光纤组建网络

一 实验目的

1. 了解光纤组网的设备
2. 掌握光纤局域网的架构

二 相关概念

通道的物理媒体可使用单模光纤和多模光纤（50um 和 62.5um 两种）。使用单模光纤可传输 10 k m。而使用多模光纤的传输距离为 1 7 5 m 至 1 0 k m，取决于传输速率。

耦合器 耦合器主要分为四种：T 型耦合器 星行耦合器，方向耦合器和波分耦合器。T 型耦合器的主要功能是把一根光纤输入的光功率分配给两根光纤。星行耦合器的主要功能是把 N 根光纤输入的光功率组合在一起，并均匀的分配给 N 跟输出光纤。方向耦合器则是把光功率发送到根据传播方向确定的输出端。波分耦合器又分为波分复用器和波分解用器。波分复用器（WDM）是把多个不同波长的发射机输出的光信号复合在一起，并注入到一根光纤。解复用器的功能正好相反。

光纤收发器 光纤收发器又称光电转换器。是进行光信号与电信号转换的设备。光电转换器的连接器有光连接器和电连接器两种，一般提供 SC/TX/RX 双接口的法兰盘和 RJ-45 插座，分别连接光纤和 UTP-5 双绞线。TX 标示发送，RX 标示接受。

光纤跳线 取一段 1-10m 的光纤，在光线的两端各接一个连接头，做成光纤跳线，光纤跳线分为单线和双线。光纤一般只进行单向传输。通信设备需要发送和接收两根光纤，使用时单线需要两根，双线需要一根，光纤跳线的两端的连接头要适配连接设备的连接头，可以构成光纤跳线的不同类型。

光纤终端盒

连接器



三 实验所用装置和器件

1. 光纤收发器

光纤收发器 HTB-1100S full/half Duplex

NetLink 10/100Base-TX to 100Base-Fx Meida Converter。

2. 2×2 耦合器，星型耦合器，光纤 Single-mode (Multi-mode), 光纤跳线

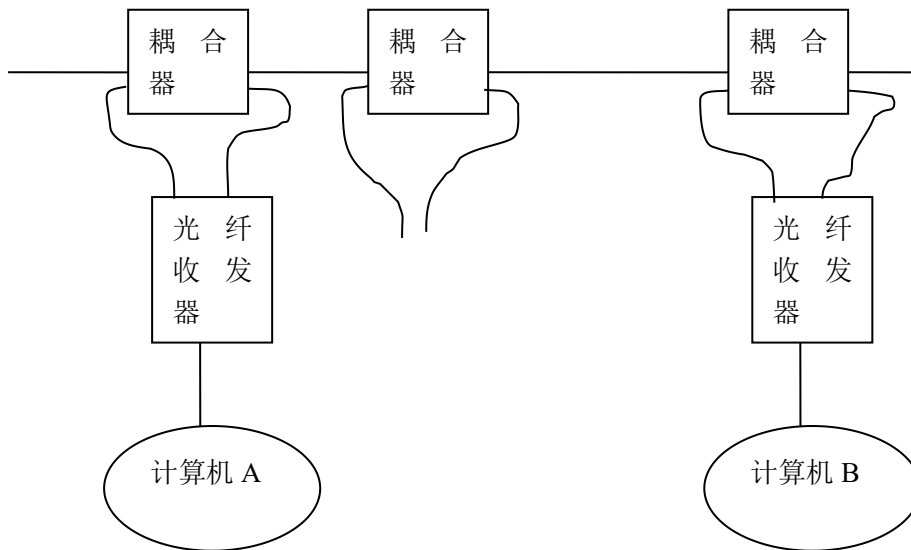
3. 计算机

四 实验内容及步骤

LAN 的三种最常用的拓扑结构是星行、总线和环形结构。同样光纤局域网的拓扑结构也不例外，主要的不同在也光纤局域网的物理传输介质是光纤。本实验均为无源网络。

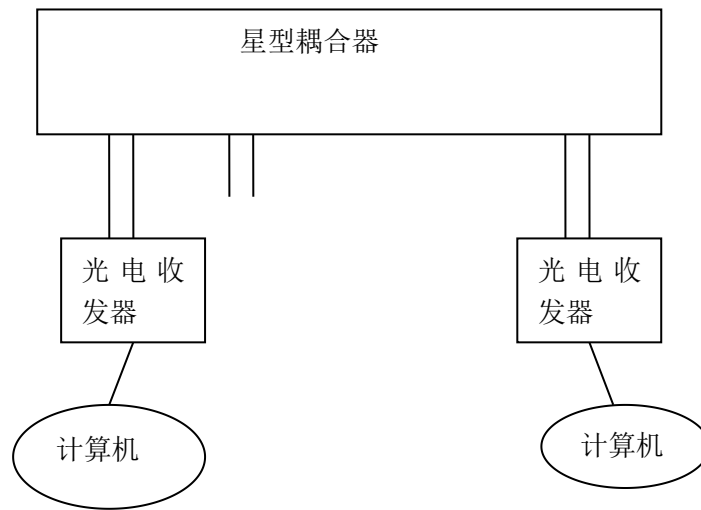
(一) 无源光纤环形或总线 LAN 结构如图

所使用器件：包括 2X2 耦合器和活动连接器。总线可以是单向的也可以是双向的。如果拔一根光纤的两端连接在一起构成一个环，那么此时的总线就是多向的。2X2 光耦合器的左右两个埠分别与同一个站的光发射机和光接收机相连。从而把光发射机的功率耦合到总线上。同时，也从总线上把功率耦合到光接收机中。终端站接入的电子设备称为媒质接入单元 (MAU)。MAU 和耦合器与光纤的连接使用光连接器。

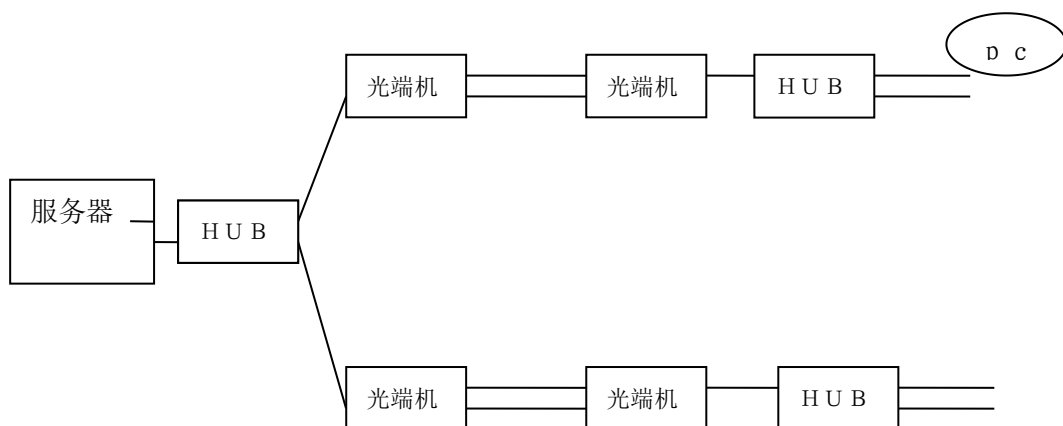


(二) 无源星行光纤网络 LAN 结构如图

使用器件：无源星行耦合器是一个具有 N 个输入 N 个输出的埠的无源光器件。星行耦合器的每组输入输出端口分别经光纤与每个站的光收发信机相连。星行耦合器扮演一个光功率合成和分配的角色。当光信号从任意一个端口进入星行耦合器时。星行耦合器的每个输出埠都会有相等的光信号输出。



(三) 利用 HUB 组建局域网结构如下图



(四) LinkSys 高级路由设置

操作模式： 路由器

动态路由： 已禁用

静态路由： 目的地 192.168.3.0

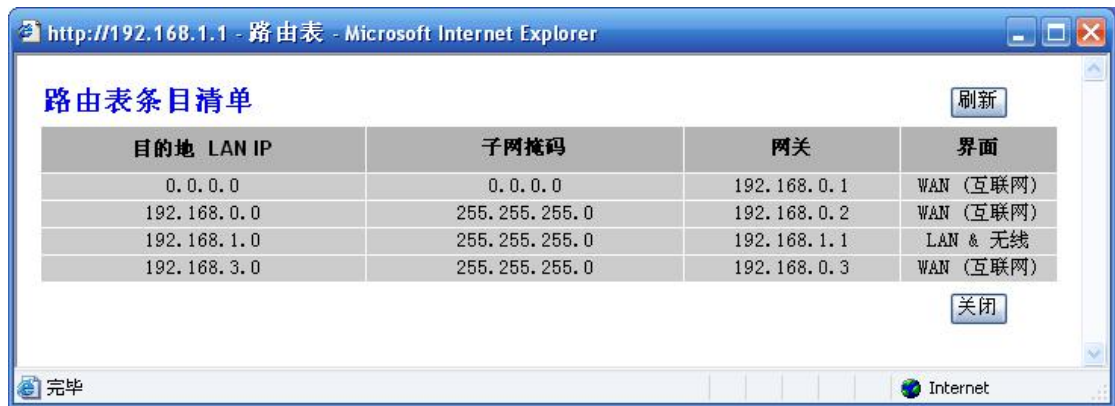
255.255.255.0

192.168.0.3

WAN(互联网)



显示路由表



五 实验步骤

- 1 关闭光纤收发器的电源
- 2 在不通电的情况下在收发器两端接上光纤。
- 3 检查一下接线是否正确，确认接线正确后接通收发器的电源。

通过 ping 操作测试网络是否连通。

六 设计题

试设计一主干网络，包含路由器、交换机、光纤传输等。

