

网线制作与 综合布线测试实验

主要内容



- 实验准备
- 网线制作实验
- 综合布线系统测试实验
- 交换机组网实验

实验准备



- 网络传输介质
- 综合布线系统

网络传输介质

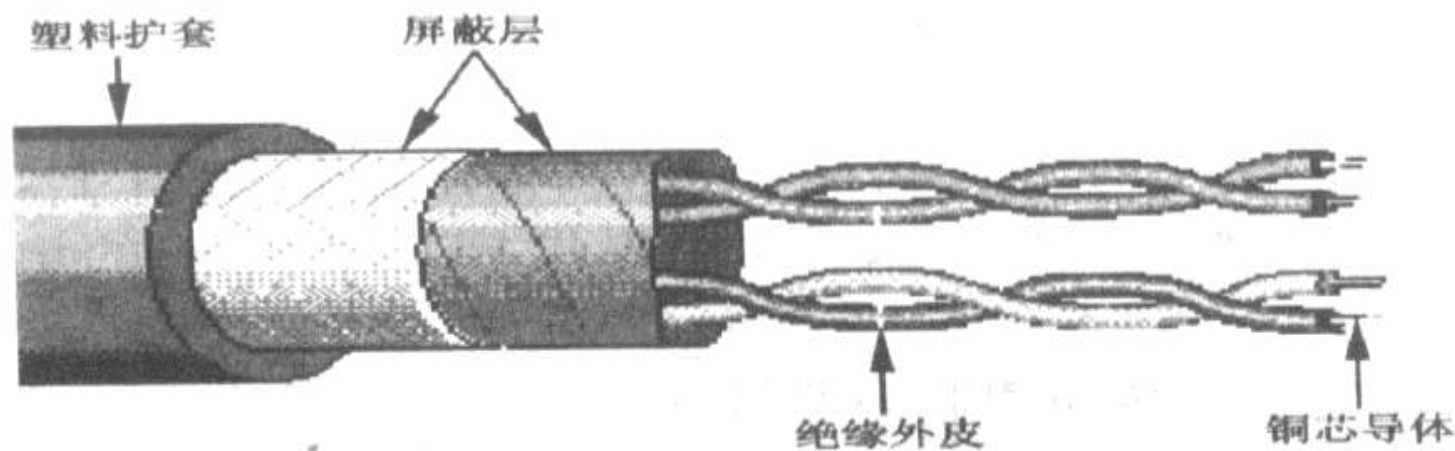


- 双绞线
- 同轴电缆
- 光纤

网络传输介质--双绞线

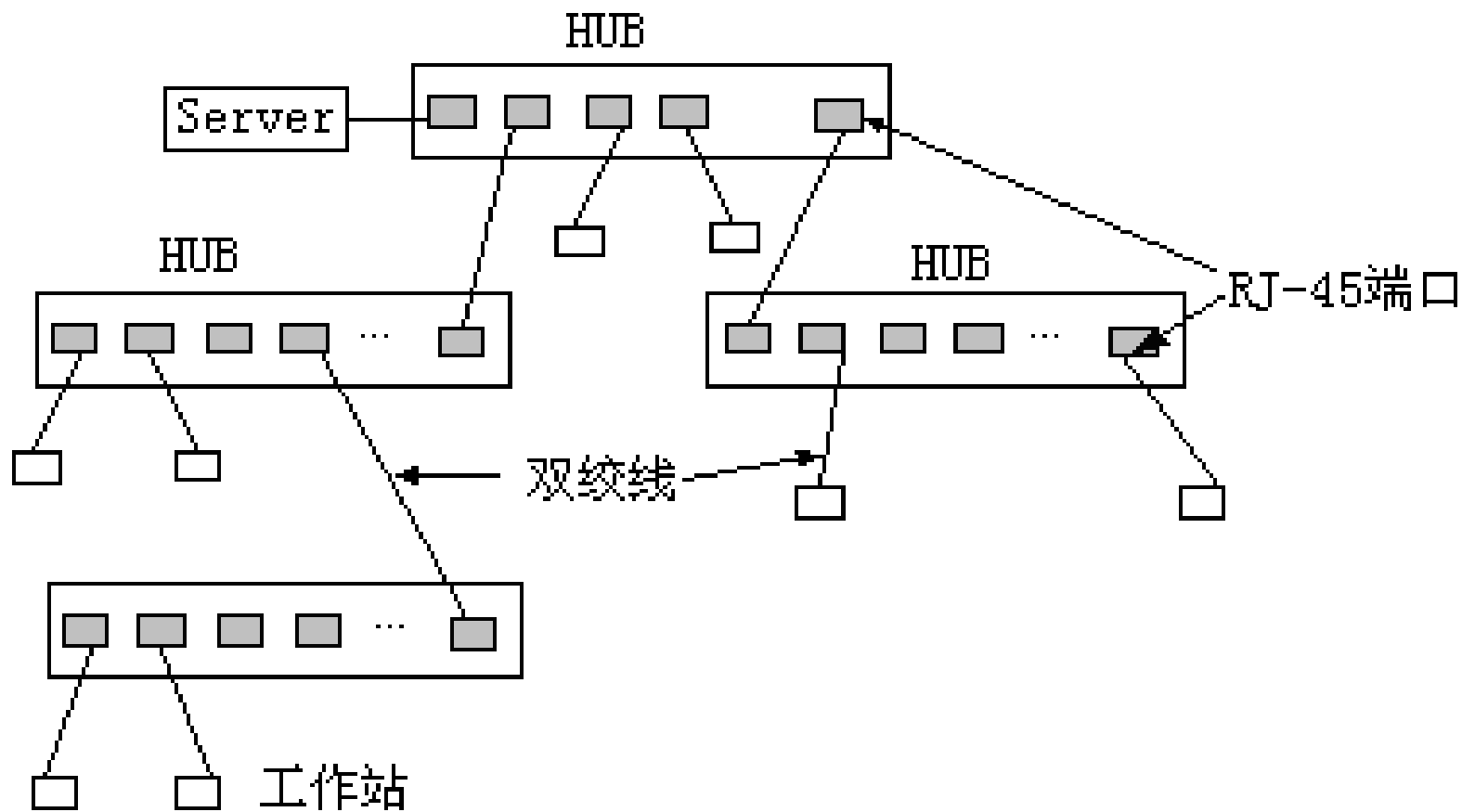


非屏蔽双绞线电缆



屏蔽双绞线

网络传输介质--双绞线组网



网络传输介质—双绞线



■ 线序标准:

- 568A 白绿、绿、白橙、兰、白兰、橙、白棕、棕
- 568B 白橙、橙、白绿、兰、白兰、绿、白棕、棕

■ 线缆种类

- 直连线 两头都采用568B线序，用于不同设备类型接口
- 交叉线 一头用568A，另一头用568B线序，用于相同设备类型接口
- 反转线 两头线序完全相反，用于网络设备配置

■ 有效线缆长度

- 100米

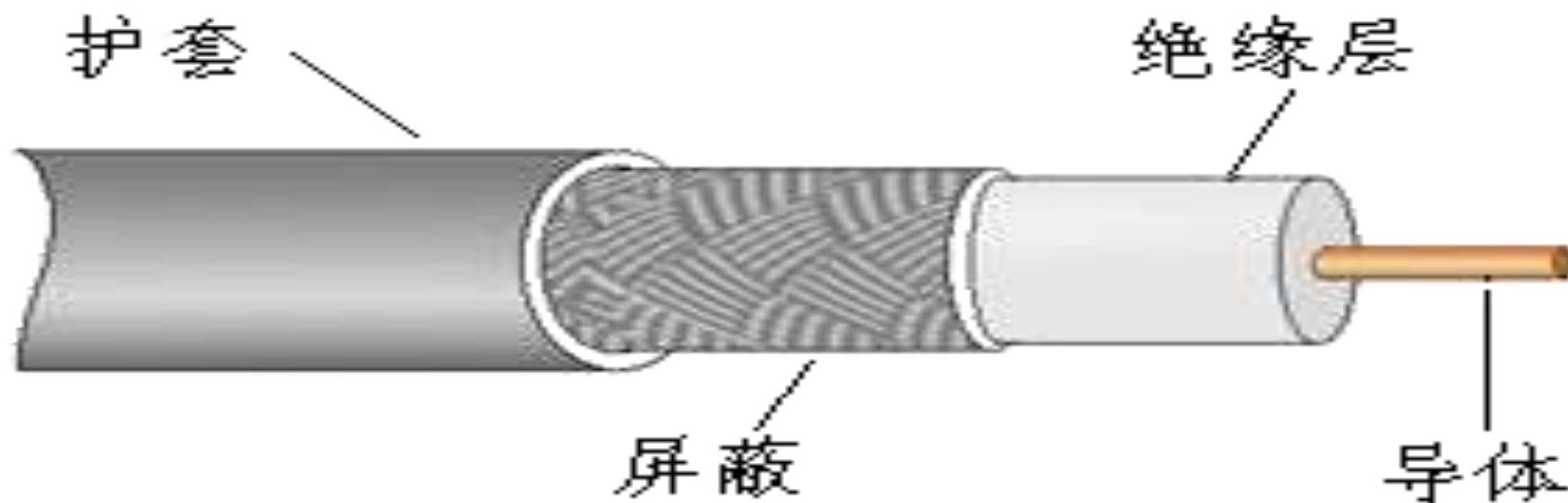
■ 智能MDI/MDIX

- 不需要知道电缆另一端为MDI还是MDIX设备两种电缆（普通、交叉）都可连接交换机、集线器或NIC设备。
- 消除由于电缆配错引起的连接错误简化10/100M网络安装维护，降低开销。

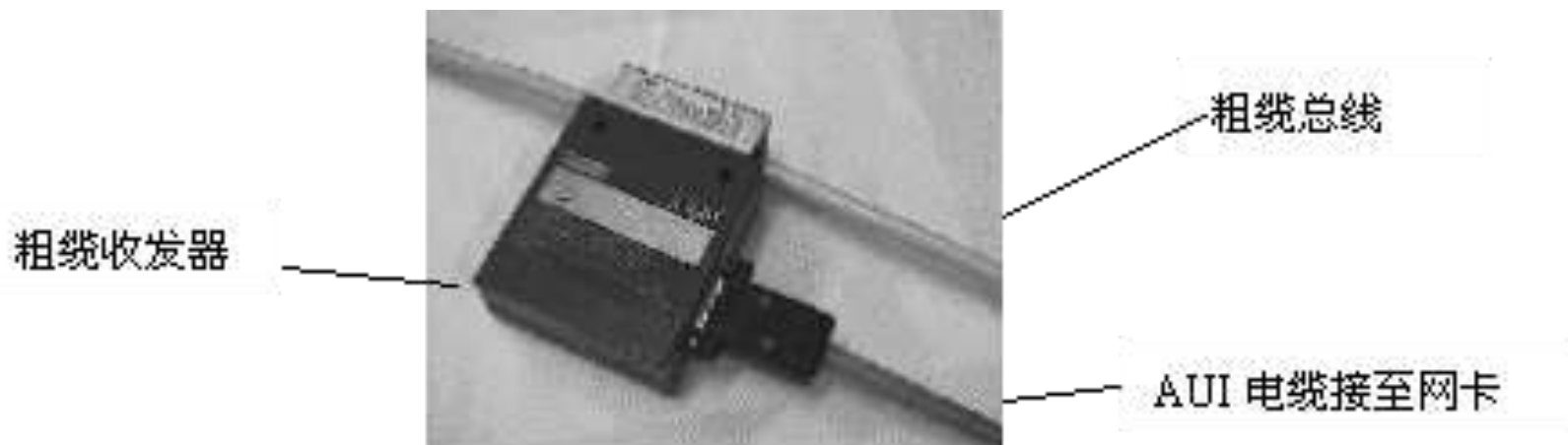
网络传输介质—同轴电缆



- 最内层为实心铜线，其外为绝缘层，再外为金属网或金属箔屏蔽层（也即另一根导线），最外层为塑料保护层。



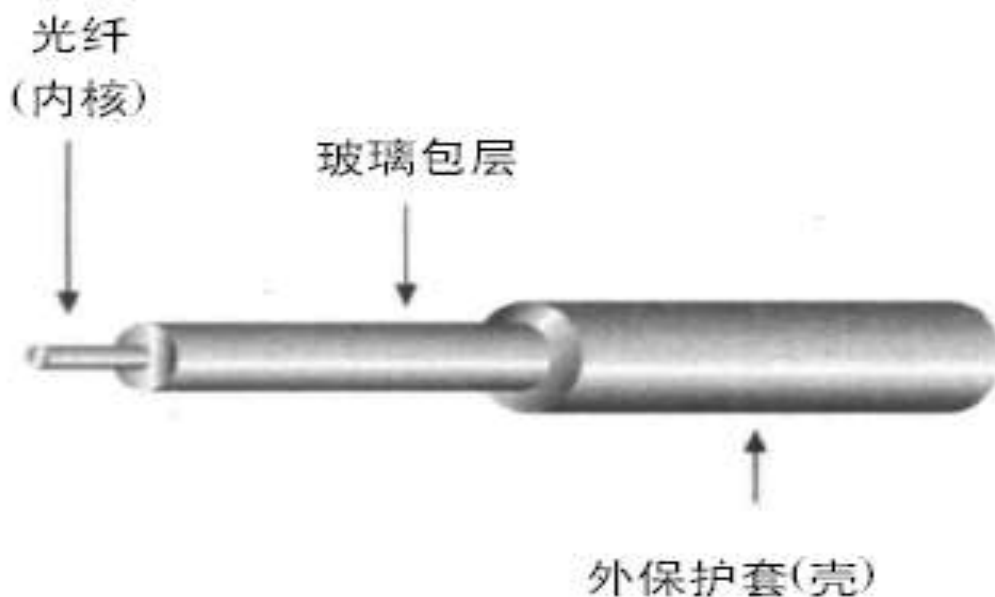
网络传输介质--同轴电缆组网



网络传输介质—光纤



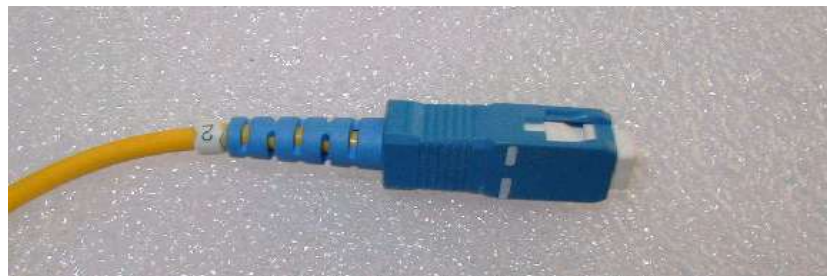
- 光纤中心是光传播的玻璃芯
 - 芯外面包围着一层折射率比芯低的玻璃封套，以使光纤保持在芯内。
 - 再外面的是一层薄的塑料外套，用来保护封套。
- 光纤分为单模光纤和多模光纤



网络传输介质—光纤



FC – PC型光尾纤接头外形图



SC – PC型光尾纤接头外形图



ST-PC型光尾纤接头外形图

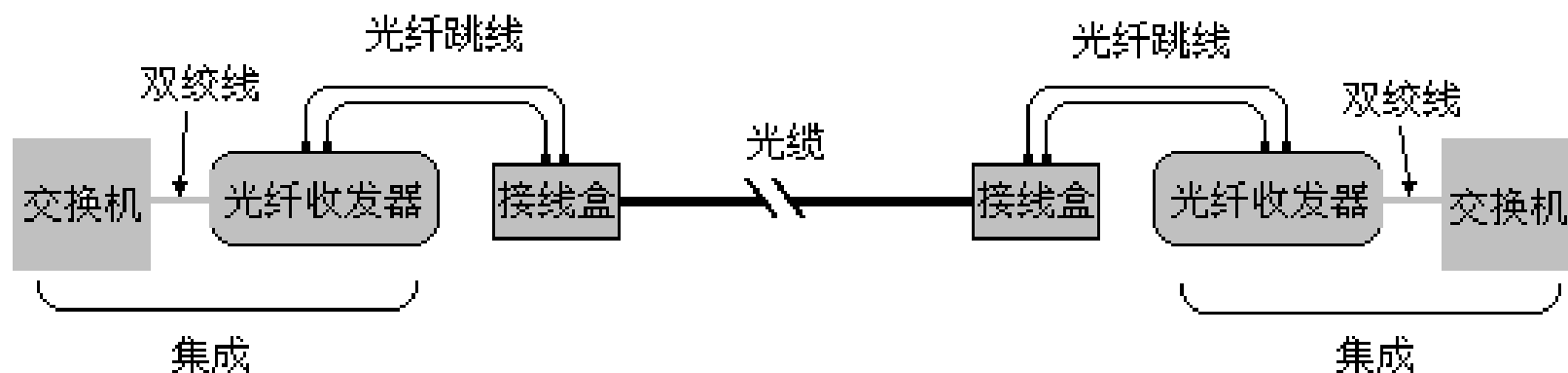


FC/PC – SC/PC型光尾纤外形图

网络传输介质--光纤组网



- 光缆
- 光纤收发器
- 光纤跳线



综合布线系统



■ 功能：

- 用于语音、数据、影像和其他信息技术的标准结构化布线系统。

■ 组成：

- 传输介质
- 相关连接硬件
 - 配线架
 - 连接器
 - 插座
 - 插头
 - 适配器
- 电气保护设备

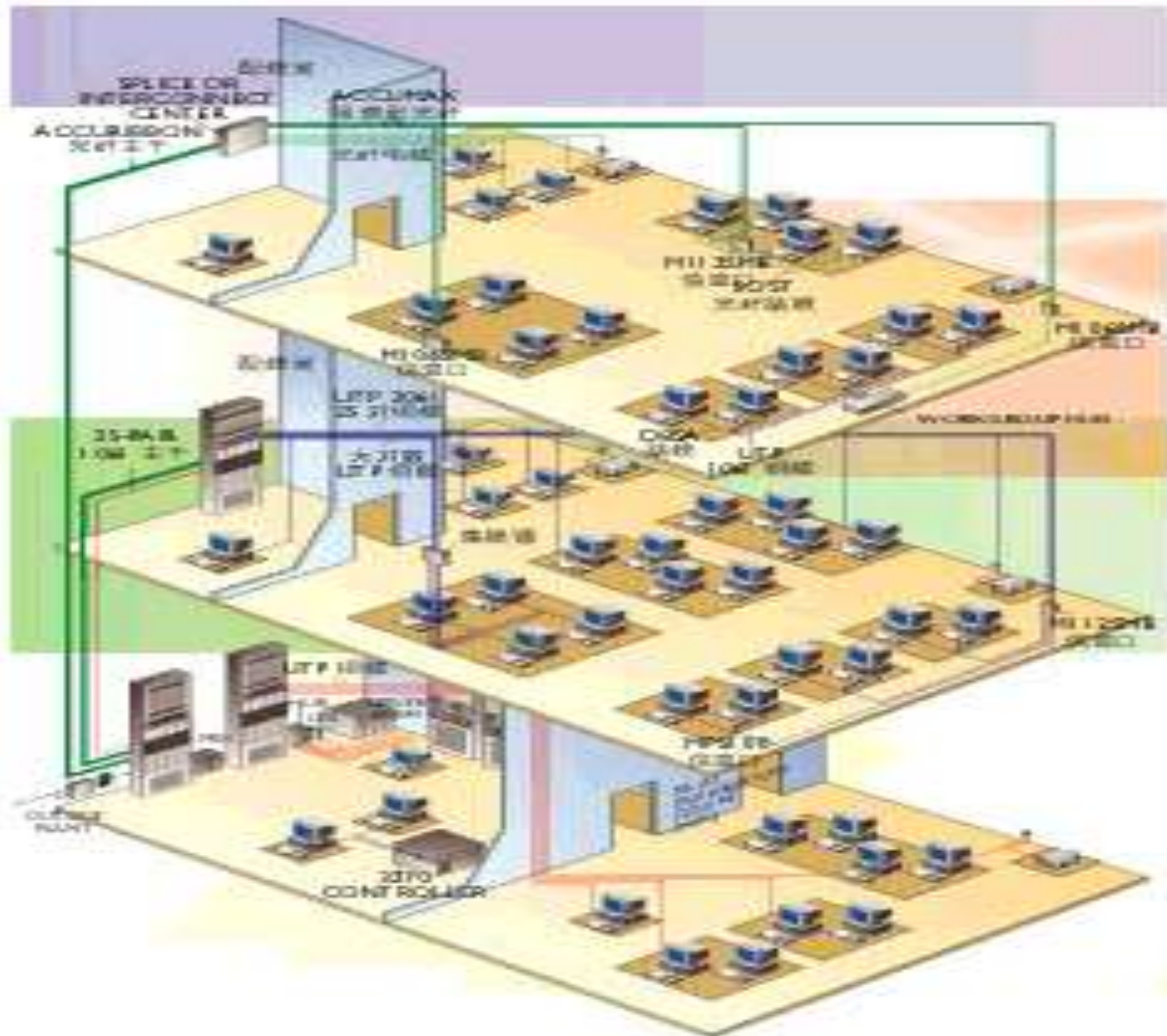
■ 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范(GB)

综合布线系统的子系统



- 工作区（终端）子系统
- 水平布线子系统
- 干线（垂直）子系统
- 设备间子系统
- 管理子系统
- 建筑群子系统

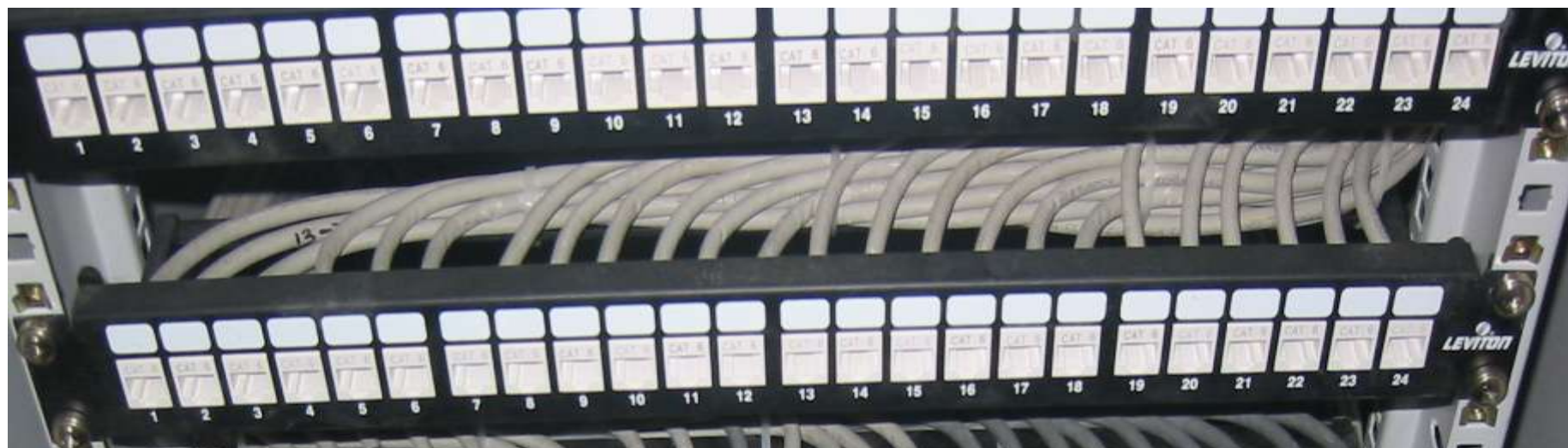
综合布线系统实景



综合布线系统--介质连接器



■ 配线架、RJ-45插座模块、跳线



综合布线系统--终端连接插头/座



■ RJ-45墙座面板



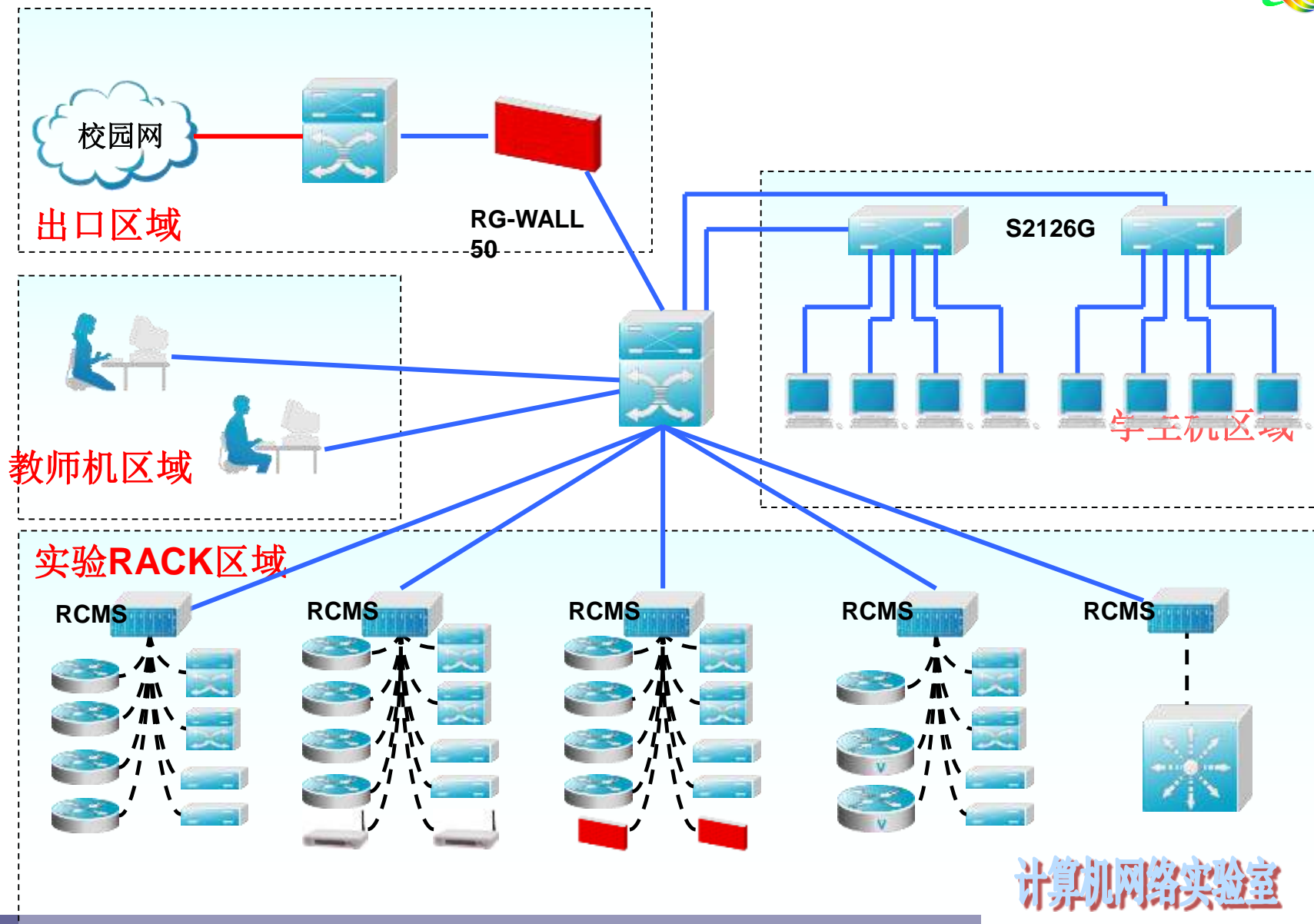
■ 面板内配接的RJ-45插座模块

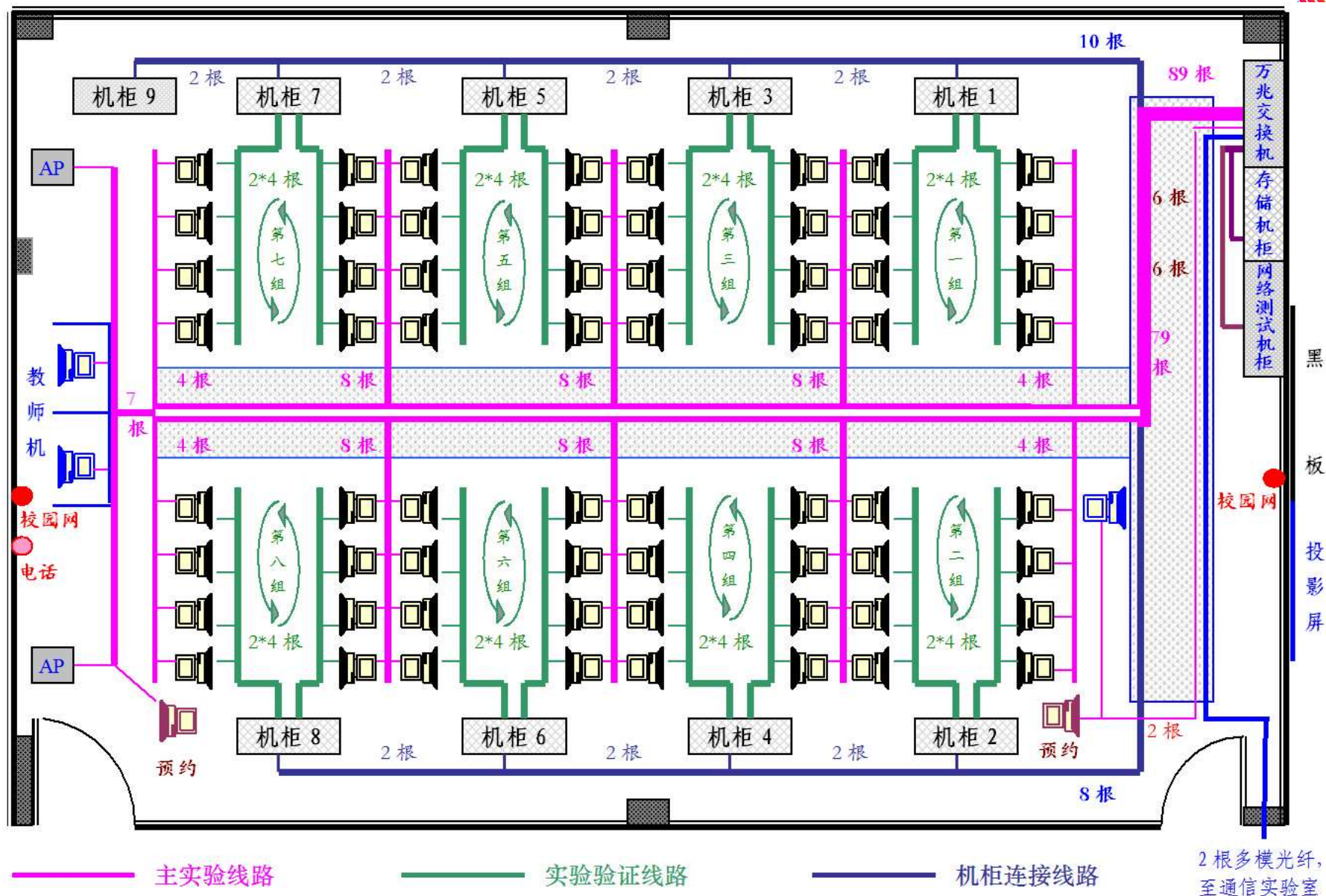




例：实验室网络布线系统

实验室网络拓扑图





实验室配线表



设备名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RCMS	MS-0	MS-1							
Router3700	R37-0	R37-1							
Router2600B	R26B-0	R26B-1							
Router2600A	R26A-0	R26A-1							
Router1700	R17-0	R17-1							
配线架1	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	R17-0
配线架2	Sw21A-1	Sw21A-2	Sw21A-3	Sw21A-4	Sw21B-1	Sw21B-2	Sw21B-3	Sw21B-4	Sw37A-1
Switch3760B	Sw37B-1	Sw37B-2	Sw37B-3	Sw37B-4					
Switch 3760A	Sw37A-1	Sw37A-2	Sw37A-3	Sw37A-4					
Switch 2126B	Sw21B-1	Sw21B-2	Sw21B-3	Sw21B-4					
Switch 2126A	Sw21A-1	Sw21A-2	Sw21A-3	Sw21A-4					

编号说明:

示例:A1----A8 B1-----B8-----H8 为分机柜到电脑终端的网线编号
 示例:Sw21A-1 Sw21A-2为分机柜交换机端口号到配线架编号
 示例:R17-0 R17-1 -----R37-0 R37-1 为各路由器电口到配线架编号

计算机网络实验室

实验室实验设备



RCMS

路由器+交换机

配线架

交换机

计算机网络实验室

实验室实验设备



RCMS以太网口线
(接主交换机)

RCMS 8爪线
(接console口)

路由器串口线

实验机柜连线



- RCMS通过配线架1连接到实验室主交换机
- 交换机和路由器的console口连接到RCMS (通过RCMS连接到实验室主交换机)
- 交换机的前4个以太网接口连接到配线架2
- 路由器的千兆以太网接口(路由接口)连接到配线架1
- 路由器的串口两两互连
- 配线架1从地下连接到桌子内侧接线盒, 再连接到计算机本地连接2网卡



网线制作实验

实验目的



- 了解双绞线的制作标准
- 掌握双绞线的制作过程及应用

实验内容



- 制作一根直连线
- 用通断仪进行测量

实验设备

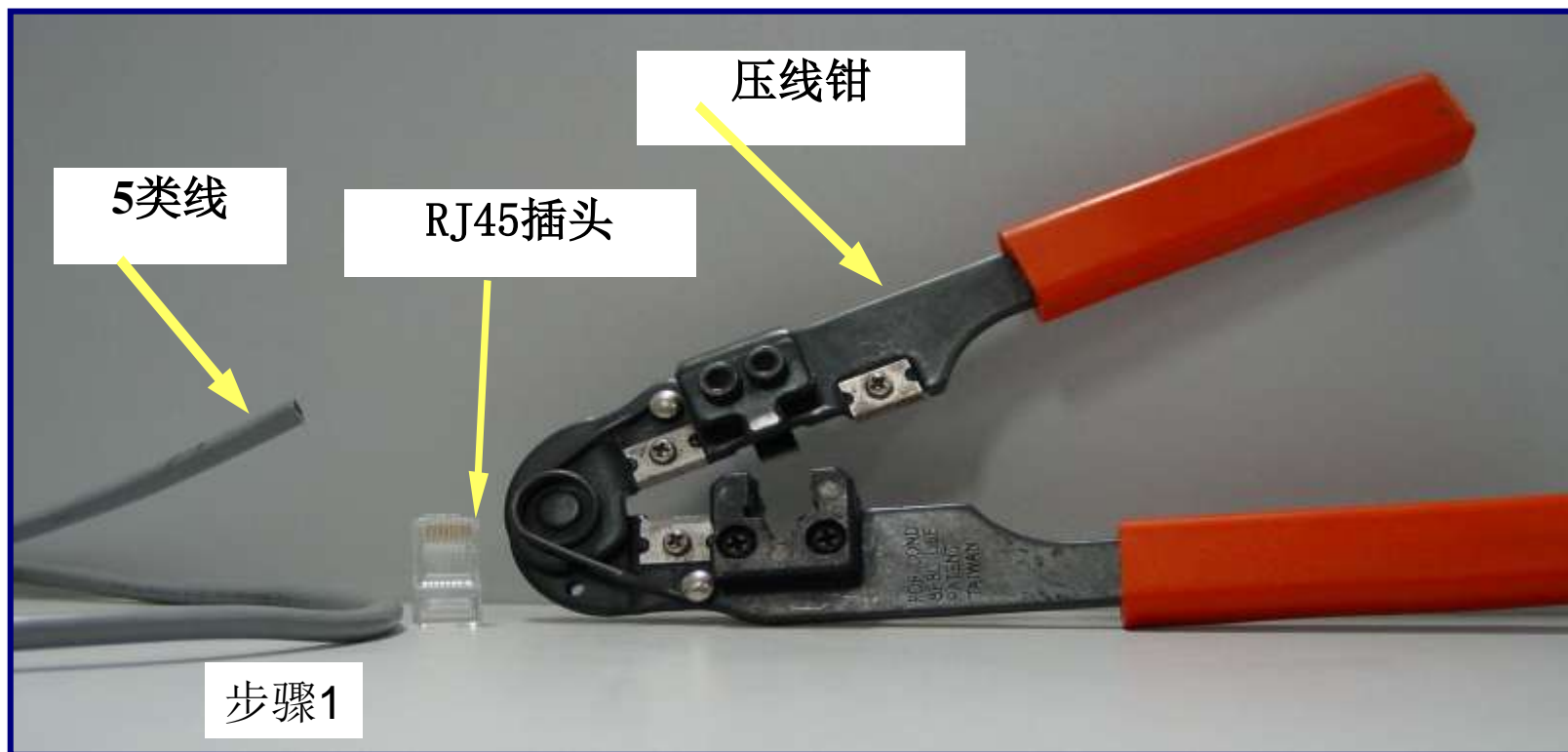
- 双绞线
- 水晶头 (RJ-45接头)
- 压线钳
- 通断仪



实验步骤（教材p98-99）



■ 步骤1：准备



实验步骤



■ 步骤2：准备剥线

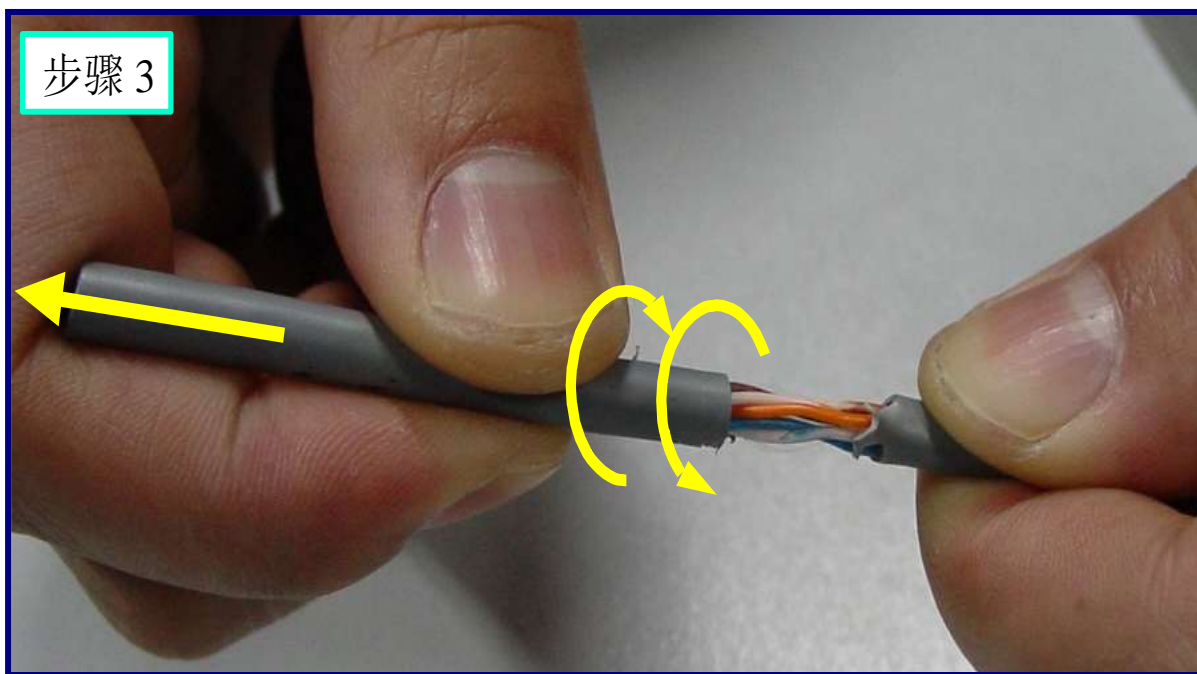
- 利用斜口剪下所需要的双绞线长度，至少0.6米，最多不超过100米。然后再利用双绞线剥线刀口将双绞线的外皮除去2—3厘米。



实验步骤



■ 步骤3：抽去外套

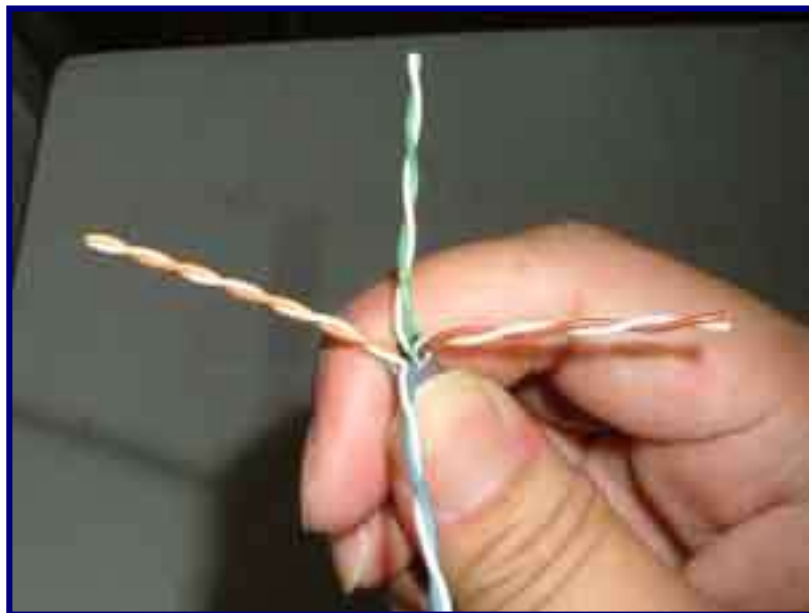
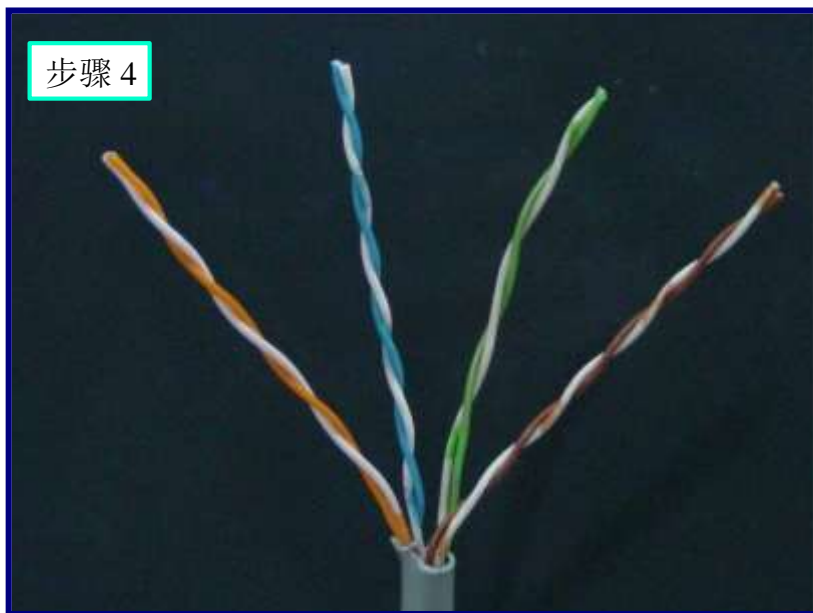


实验步骤



■ 步骤4：拨线

- 将裸露的双绞线中的橙色对线拨向自己的左方，棕色对线拨向右方向，绿色对线拨向前方，蓝色对线拨向后方
- 左：橙； 前：绿； 后：蓝； 右：棕



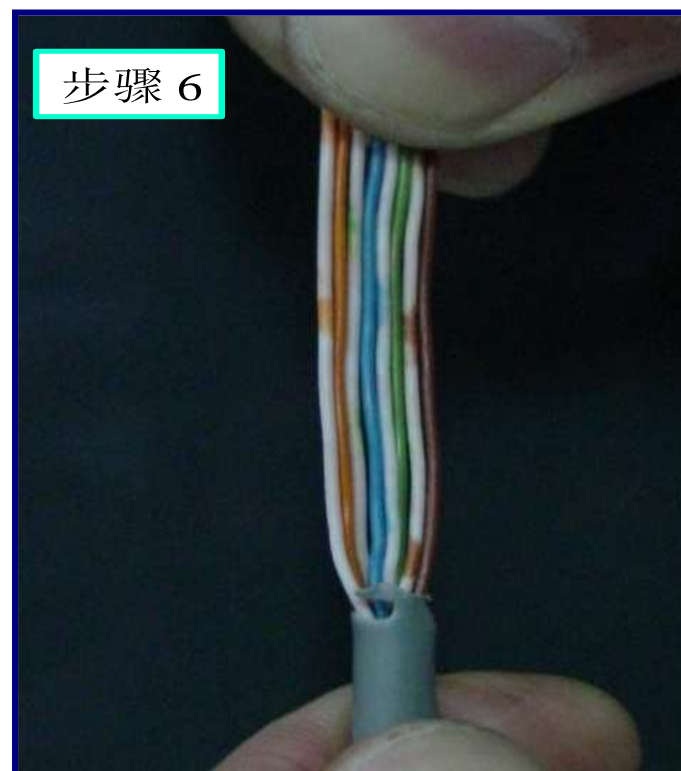
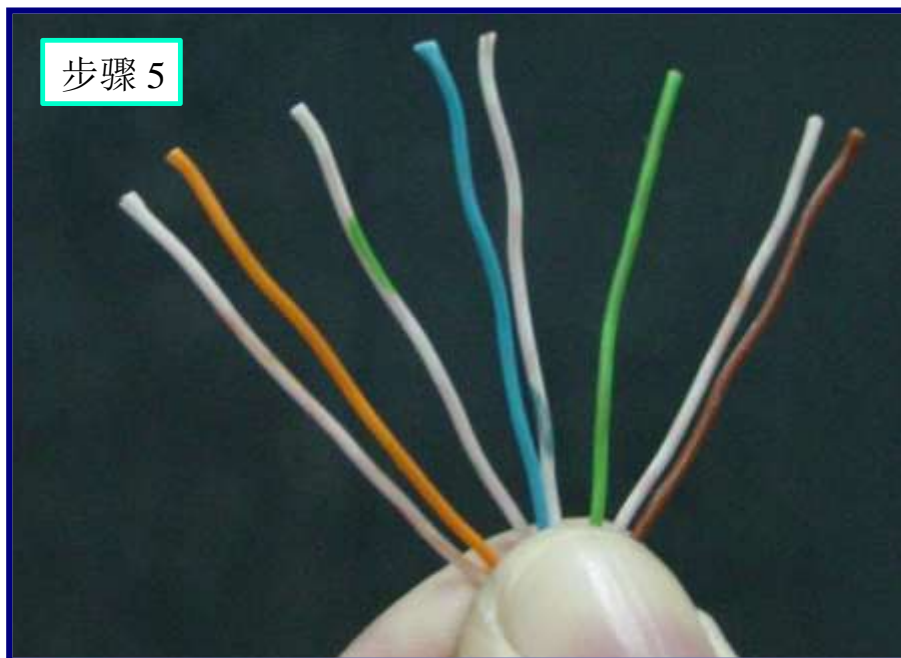
实验步骤



■ 步骤5：按序号排好

- 小心的剥开每一对线，因为我们是遵循EIA / TIA 568B的标准（白橙—橙—白绿—蓝—白蓝—绿—白棕—棕）排列好

■ 步骤6：排列整齐



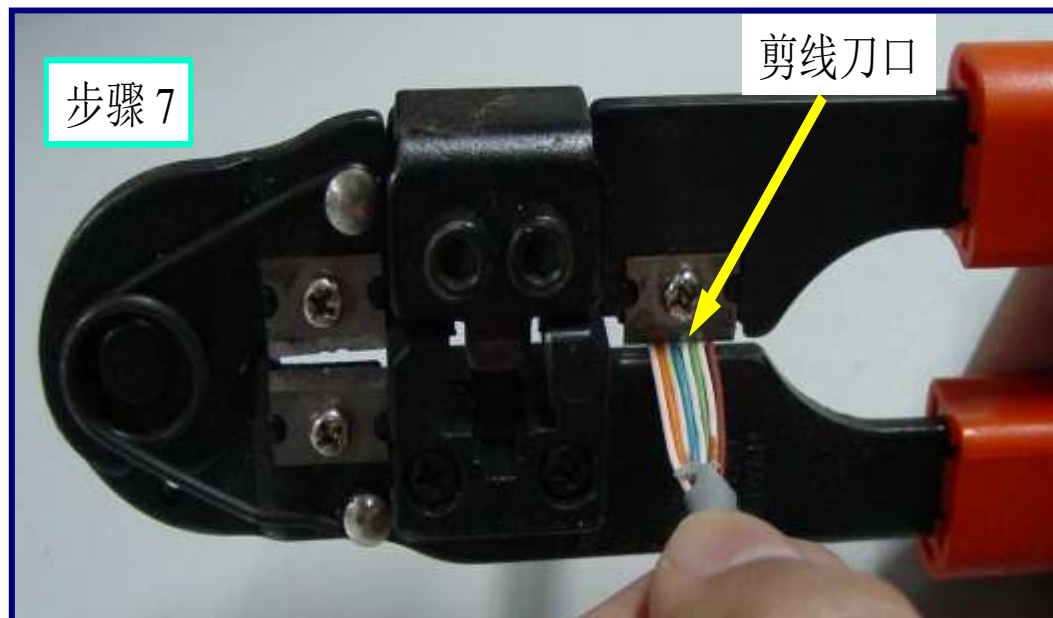
实验步骤



■ 步骤7：剪断

- 将裸露出的双绞线用剪刀或斜口钳剪下只剩约1.4厘米的长度

■ 步骤8：准备放入插头



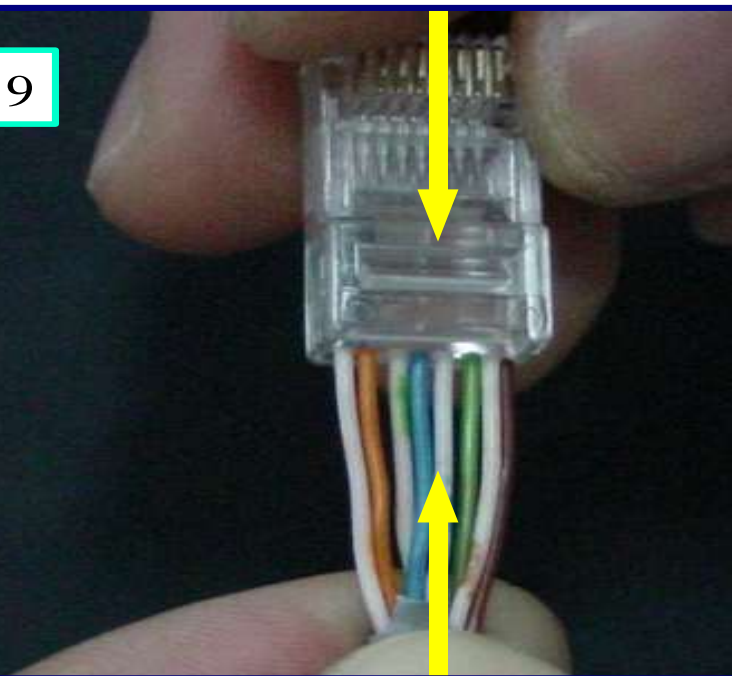
实验步骤



■ 步骤9：放入插头

- 最后再将双绞线的每一根线依序放入RJ-45接头的引脚内，第一只引脚内应该放白橙色的线，其余类推
- 确定双绞线的每根线是否按正确顺序放置，并查看每根线是否进入到水晶头的底部位置

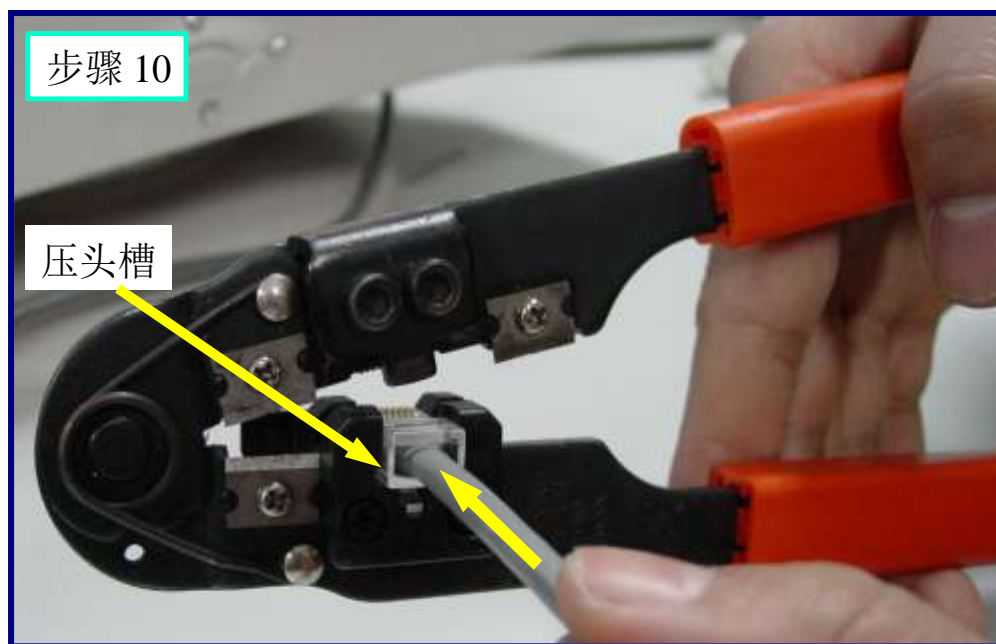
步骤 9



实验步骤



■ 步骤10：准备压实

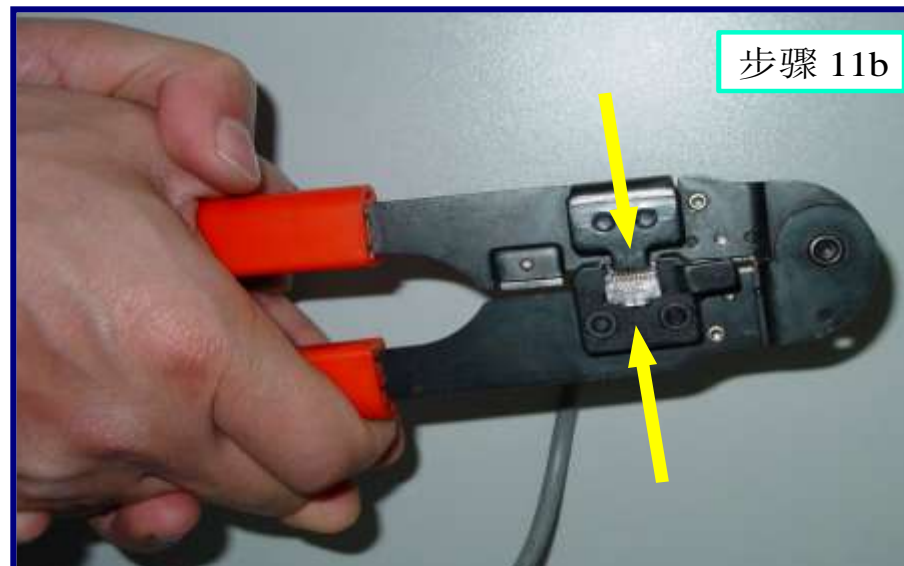
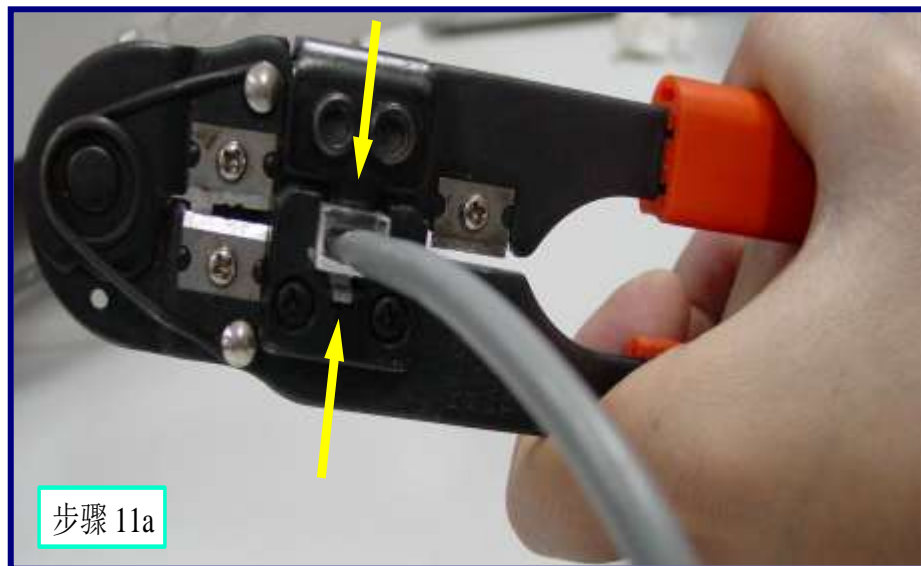


实验步骤



■ 步骤11：压紧

- 用RJ-45压线钳压接RJ-45接头，把水晶头里的八块小铜片压下去后，使每一块铜片的尖角都触到一根铜线。



实验步骤



■ 步骤12: 完成



实验步骤



- 步骤13: 制作另一端RJ-45接头
- 步骤14: 用通断仪测量
 - 如果两组1、2、3、4、5、6、7、8指标灯对应的灯同时亮，则表示制作双绞线制作成功





综合布线系统测试实验

实验目的



- **掌握Fluke-4300线缆测试仪的使用方法**
- **加深对线缆测试相关知识的理解**

实验内容



- 使用自动测试功能完成双绞线的测试
- 掌握测试数据的存储方法
- 掌握测试报告的制作方法
- 对测试的数据结果进行分析

实验设备



- Fluke-4300线缆测试仪
- 直连线

DSP-4000系列测试仪主要功能



■ 功能：

- ☐ 认证布线系统
- ☐ 故障诊断
- ☐ 对布线链路增减、移动后进行再认证
- ☐ ...

■ 可测试线缆类型：

- ☐ 屏蔽和非屏蔽双绞线
- ☐ 同轴电缆、光缆
- ☐ ...

■ 测试标准：

- ☐ TIA/EIA系列
- ☐ ISO/IEC-11801系列
- ☐ IEEE802.3或IEEE802.5
- ☐ ...

DSP-4300线缆测试仪组成



- 主机

- 完成几乎所有的操作

- 远端器

- 显示正在测试的状态及测试结果

- 链路接口适配器

测试项目（教材P106-110）



- 接线图 (Wire map)
- 长度 (Length)
- 传输延迟 (Propagation Delay)
- 延迟偏离 (Delay Skew)
- 衰减 (Attenuation)
- 近端串扰 (NEXT) 和总能量近端串扰 (PSNEXT)
- 远端串扰 (ELFEXT) 和总能量远端串扰 (PSELFEXT)
- 脉冲噪声
- 特性阻抗
- DC环路电阻
- 回波损耗

其他功能



- 数据处理软件Fluke Linkware，自动形成测试报告；
- 内置16MB内存可储存至少250个包含图形数据的自动测试结果，若不含图形数据则可储存更多的测试结果。

实验步骤

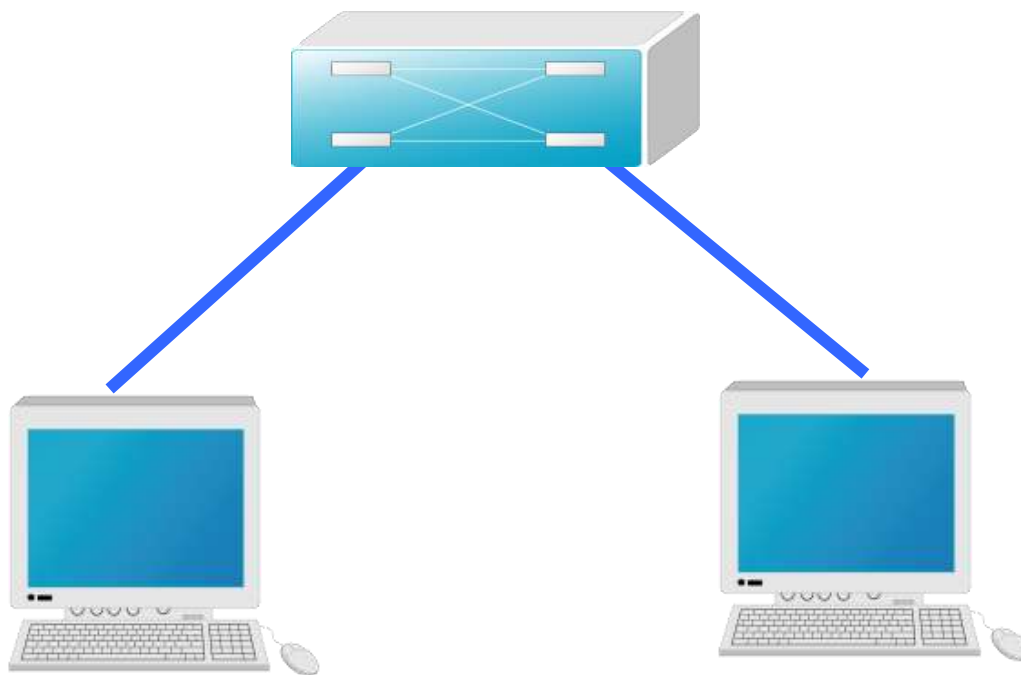


- 将网线分别插入主机和远端器的通道链路适配器的插座里
- 打开主机开关进行自动测试
- 数据存储
- 从网站教案里下载测试数据
- 在LinkWare软件中打开自己的测试数据，对数据结果进行分析
- 在软件中选择PDF菜单，将自己的测试数据形成PDF测试报告，打印出来粘贴在实验报告上。

交换机组网实验

(实验设备使用连线方法)

交换机组网



交换机组网



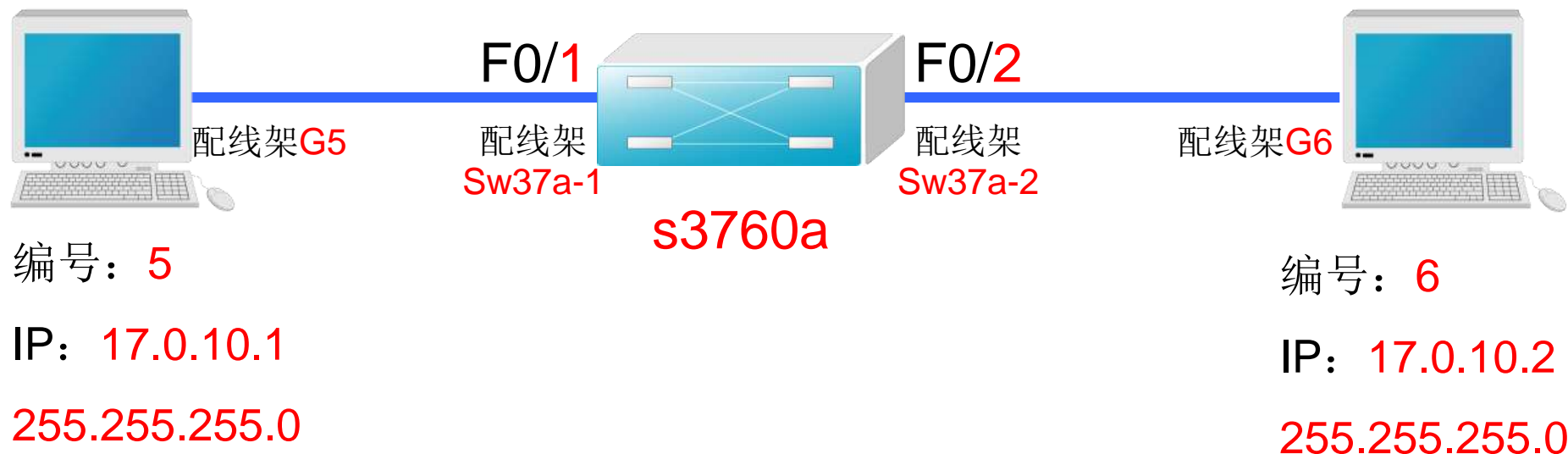
■ 实验内容

- 进行网络规划，将要使用的交换机编号、端口号（尽量使用1-4口）、计算机IP及子网掩码写在图上。（IP分配参看实验机柜上说明，要求配置两台主机的IP属于同一子网）
- 按照规划，使用自己制作的网络跳线，将两台主机（通过本地连接2的网卡）连接到交换机上
- 为两台主机的本地连接2配置IP地址。
- 用ping命令测试两台主机的连通性

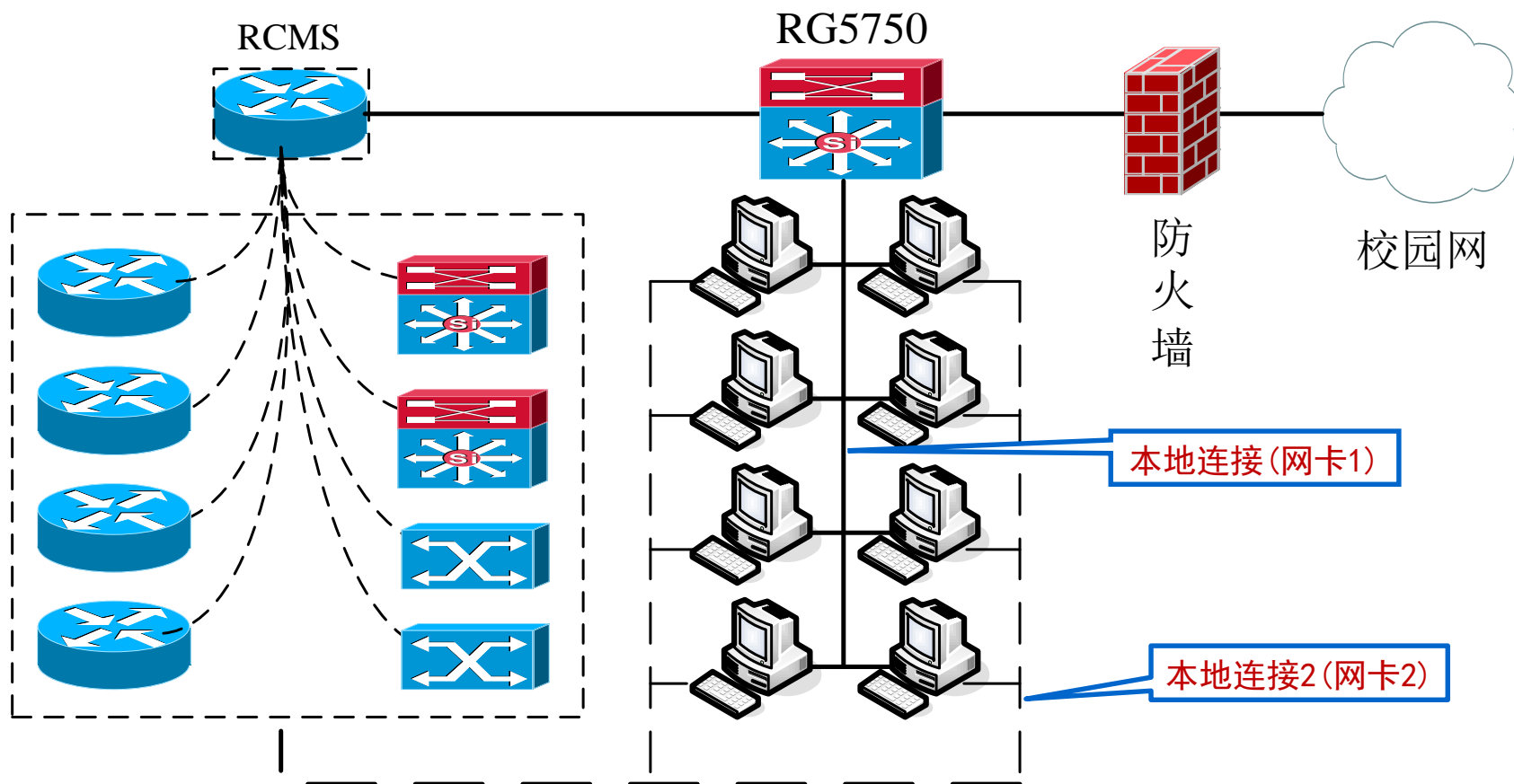
实验参数规划



以第七组为例：



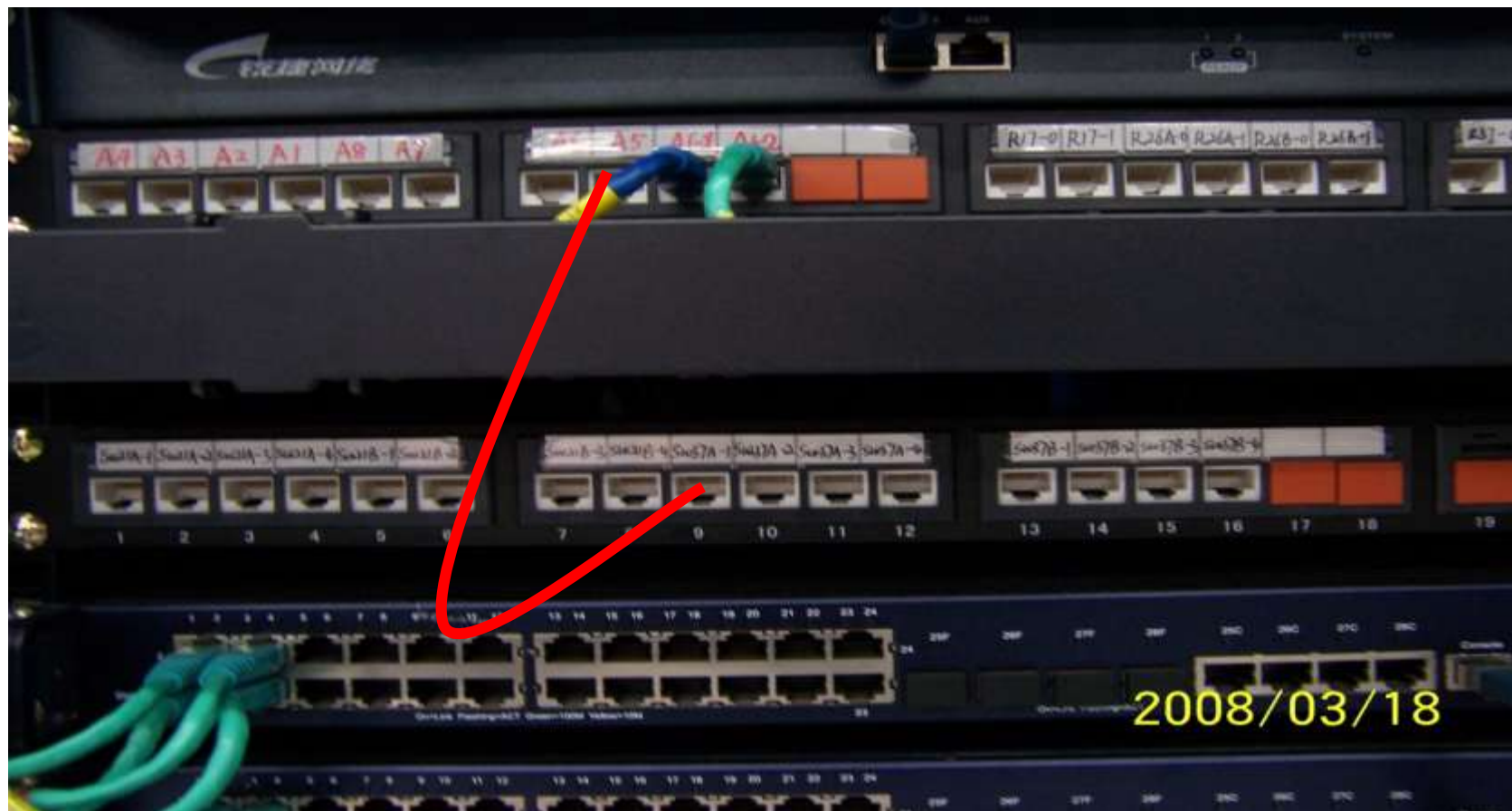
计算机双网卡连接



网络连接（配线架使用）



- 例：连接A5号计算机和交换机S3760A的1号接口
（注意：配线架接口有一个编号，不要和交换机接口混淆）



本实验要求掌握内容



- 了解主要网络介质的类型、参数，组网方式。
- 掌握综合布线系统的概念、布线的要求
- 掌握实验室布线的方法
- 掌握线缆自动测试各参数的含义
- 实验室设备硬件连接方法



■ 交换机配置实验预习：

- 交换机功能、原理、结构、配置方法。
- Vlan、Trunk、Stp技术原理、配置方法
- 交换机配置实验预习报告1-8