

第 3 章 无线局域网实验

3.1 实验 1 搭建自组网(Ad-Hoc)模式无线网络

3.1.1 实验目的

掌握自组网模式无线网络的概念及搭建方法。

3.1.2 背景描述

小张从学校毕业后进入一家企业担任网络管理员,在与前任网管交接工作时,发现手上没有交叉线,两台电脑的资料不能快速共享,但是很快又发现大家都有无线网卡,于是建议用 Ad-Hoc 的方式来组网,通过无线网卡来快速开展工作。

3.1.3 需求分析

需求: 在缺失交叉线的情况下,如何利用现有资源进行文件共享。

分析: 用无线网卡建立网络,通过无线实现主机之间的互连互通。

3.1.4 实验拓扑

如图 3-1 所示的网络拓扑结构就是办公室或者家庭中通过无线网络实现几台计算机之间无线通信的工作场景,通过无线网卡实现自组网模式无线网络通信。

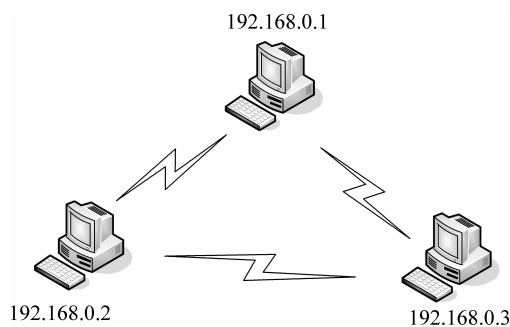


图 3-1 无线自组网模式连接拓扑图

3.1.5 实验设备

装有无线网卡的 PC 3 台。

3.1.6 预备知识

无线局域网基本知识。

3.1.7 实验原理

自组网模式无线网络是一种省去了无线接入点而搭建起的对等网络结构,只要安装了无线网卡,计算机彼此之间即可实现无线互联。

由于省去了无线接入点,自组网模式无线网络的架设过程较为简单,但是传输距离相当有限,因此这种模式比较适合满足一些临时性的计算机之间的无线互联需求。

3.1.8 实验步骤

第一步,配置测试计算机 PC1,建立自组网模式无线网络。

(1) 在 Windows 网络邻居中,打开网络连接页面,如图 3-2 所示。



图 3-2 Windows 网络连接界面

(2) 右击“无线网络连接”选项,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,如图 3-3 所示。



图 3-3 Windows 网络连接界面

(3) 在“常规”选项卡中,双击“Internet 协议(TCP/IP)”选项,如图 3-4 所示。

(4) 配置测试计算机 PC1 无线网卡的 TCP/IP,单击“确定”按钮完成设置,如图 3-5 所示。



图 3-4 无线网络连接的属性界面

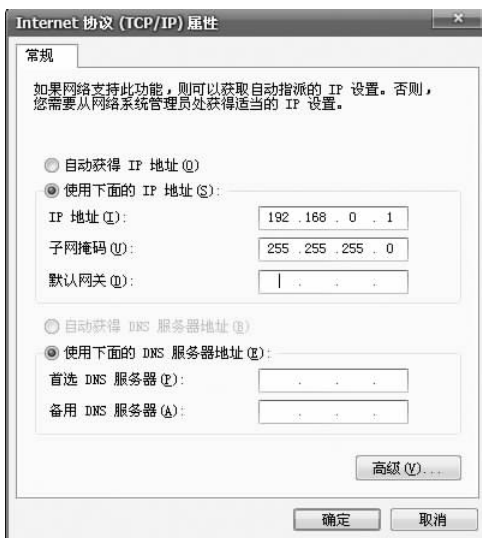


图 3-5 Internet 协议 (TCP/IP) 选项属性界面

IP 地址: 192.168.0.1

子网掩码: 255.255.255.0

(5) 运行桌面右下角任务栏中的无线管理器,如图 3-6 所示。



图 3-6 桌面任务栏

(6) 如图 3-7 所示,在“我的无线网络”选项卡中单击“新建”按钮,配置自组网。



图 3-7 Dlink 网卡连接管理器

- ① SSID：配置自组网模式无线网络名称(如 adhoc)。
- ② 网络类型：“网络类型”选择为 Adhoc。
- ③ 信道：选择自组网模式无线网络工作信道(如 6)。
- ④ 单击 OK 按钮，完成配置。

第二步，配置测试计算机 PC2 和 PC3，加入自组网模式无线网络，如图 3-8 和图 3-9 所示。

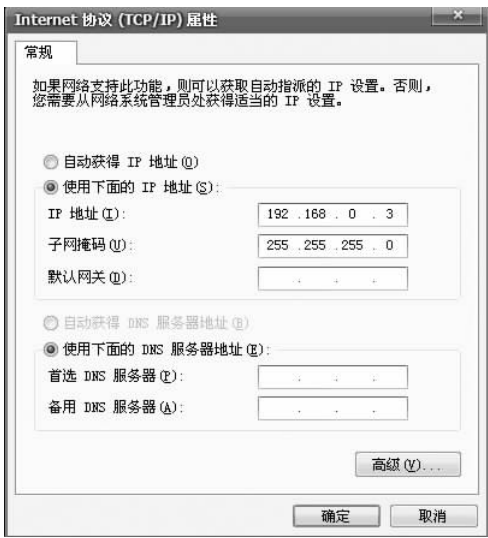
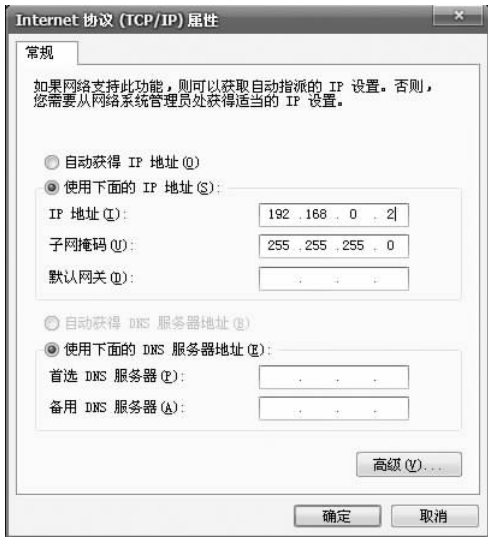


图 3-8 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(一) 图 3-9 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(二)

- (1) 配置 IP 地址：配置计算机 PC2 和 PC3 的 IP 地址分别为 192.168.0.2 和 192.168.0.3。
- (2) 配置子网掩码：配置计算机 PC2 和 PC3 的子网掩码分别为 255.255.255.0 和 255.255.255.0。
- (3) 配置 PC2 和 PC3 的无线自组网：PC2 和 PC3 的 ESSID 需要与 PC1 建立的自组网名称保持一致，类型选择 Adhoc。信道保持与 PC1 一致，如图 3-10 所示。

第三步，验证配置，如图 3-11 所示。

分别使用测试计算机 PC1、PC2、PC3 能够相互 ping 通，如图 3-12 所示。

3.1.9 注意事项

- (1) 保证测试计算机 PC1、PC2、PC3 的 IP 地址均已配置。
- (2) 保证测试计算机 PC1、PC2、PC3 无线连接的 SSID 名、Ad-Hoc 信道设置相同。

3.1.10 参考配置

图形化界面，无命令行参数。



图 3-10 Dlink 网卡连接管理器

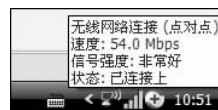


图 3-11 桌面任务栏

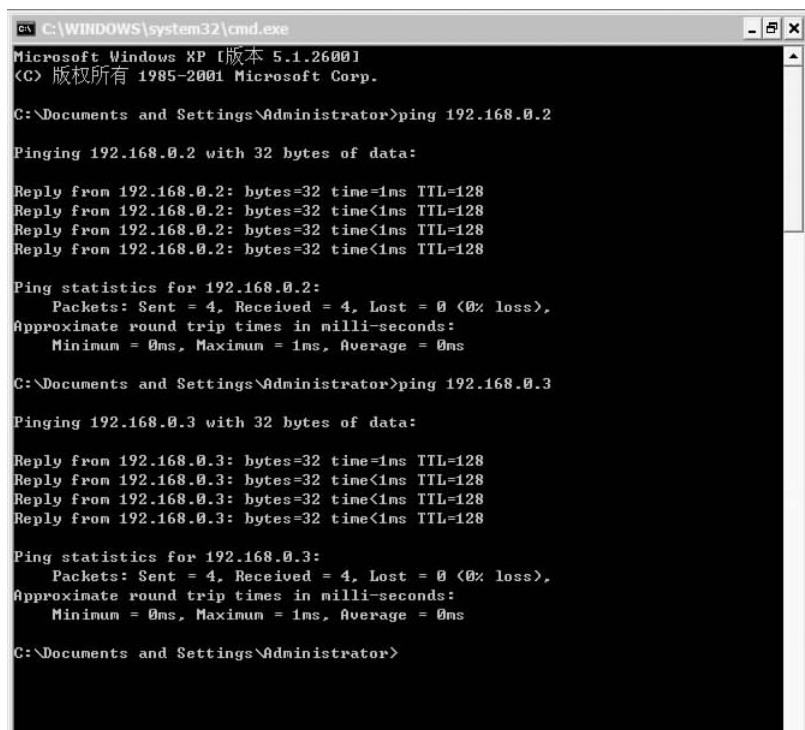


图 3-12 验证三台 PC 互通界面

3.2 实验2 搭建基础结构(Infrastructure)模式无线网络

3.2.1 实验目的

掌握基础结构模式无线网络的概念及搭建方法。

3.2.2 背景描述

假设你供职的公司租用一个新房间作为会议室,并且希望在会议室中能上网。你作为公司的网络管理员向公司建议说:如果用有线上网的话,需要在会议室中穿墙凿洞,重新布线,而且开会时也不能保证大家都有网线上网,因此应该在会议室里实现无线上网,使大家在开会时的交流及信息的互通更为方便。公司采纳了你的意见,用 AP 设备在会议室中搭建了无线网络,受到大家的热烈欢迎,你的能力也得到了公司的认可。

3.2.3 需求分析

需求 1: 新会议室能够上网。

分析 1: 就上网这个需求来讲,可以有无线与有线两种选择。有线网络可采用交换机、路由器等常见网络设备组网,无线网络则可采用无线 AP 来搭建,采用哪种方式更好呢?

需求 2: 在不破坏环境的前提下,应尽可能保证参会人员都能接入网络。

分析 2: 有线网络的使用,布线是关键,并且需要一定的部署时间;无线网络方便快捷,而且部署灵活,适合移动办公的场所。

3.2.4 实验拓扑

如图 3-13 所示的网络拓扑结构就是公司会议室中通过无线 AP,实现几台计算机之间无线通信的工作场景,通过无线 AP、无线网卡实现基础结构模式无线网络通信。

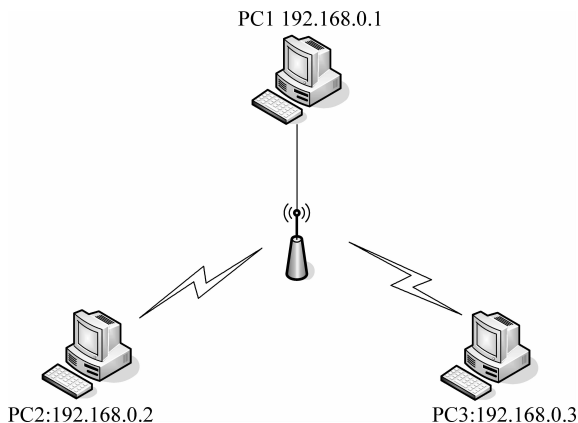


图 3-13 基础结构模式无线网络拓扑连接图

3.2.5 实验设备

无线接入设备 AP 1 台,装有无线网卡的计算机 3 台。

3.2.6 预备知识

无线局域网基本知识。

3.2.7 实验原理

基础结构模式无线网络是最为常见的一种无线网络部署方式,无线客户端通过无线接入点接入网络,任意无线客户端之间的通信都需要无线接入点进行转发。

与自组网模式无线网络相比,基础结构模式无线网络覆盖范围更广,网络可控性和可伸缩性更好。

3.2.8 实验步骤

第一步,配置无线接入设备 AP,搭建基础结构模式无线网络。

(1) PC1 登录无线接入设备 AP 的管理界面(用户名: super;密码: sp-admin),如图 3-14 所示。



图 3-14 DCN 无线 AP 管理登录界面

(2) 选择 Configuration→Wireless 选项,配置 IEEE 802.11 参数。

① 在 Common 选项卡中配置无线模式、信道,如图 3-15 所示。

② 在 Wireless 1 选项卡中配置 ESSID 等选项,单击 Update Setting 按钮,如图 3-16 所示。

第二步,配置测试计算机 PC2 和 PC3,加入基础结构模式无线网络。

(1) 分别在测试计算机 PC2 和 PC3 上配置 IP 地址和子网掩码,分别如图 3-17 和图 3-18 所示。

(2) 打开桌面右下角任务栏中的无线管理器,如图 3-19 所示。



图 3-15 DCN 无线 AP 的 Common 选项卡

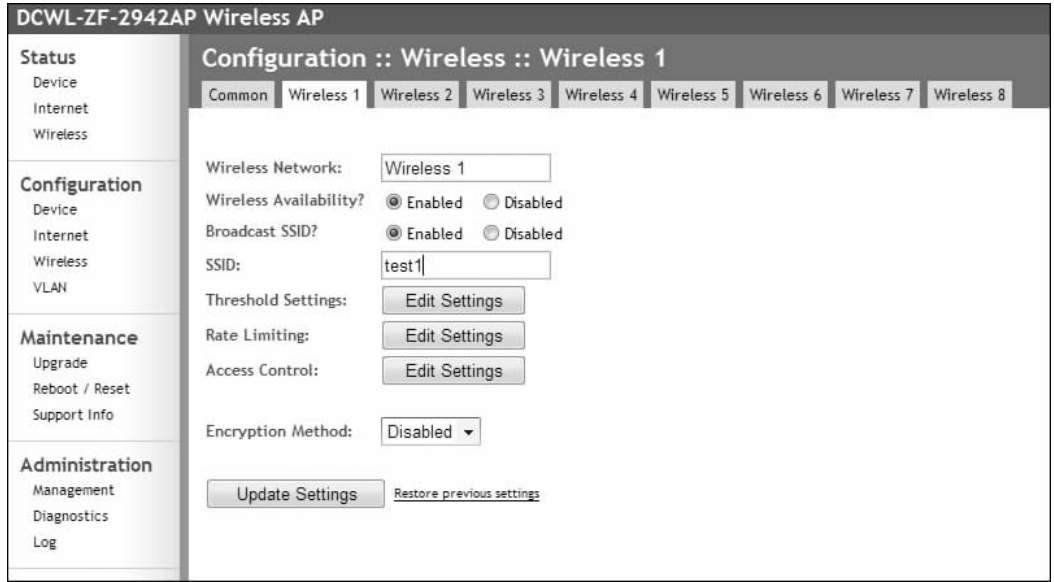


图 3-16 DCN 无线 AP 的 Wireless 1 选项卡

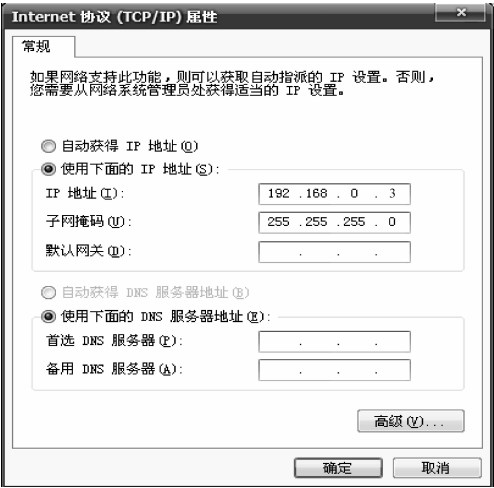
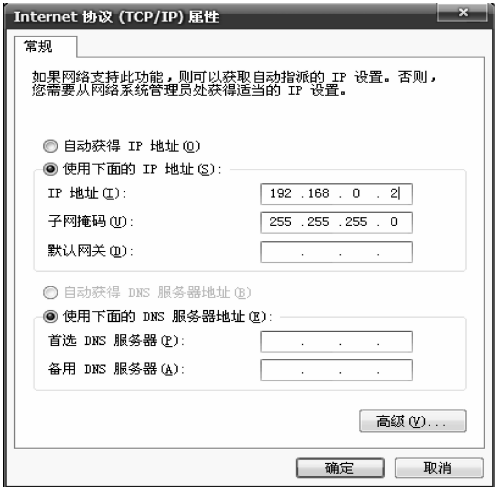


图 3-17 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(一) 图 3-18 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(二)



图 3-19 桌面任务栏

(3) 单击刷新按钮,出现刚刚配置好的无线网络 test1,单击“连接”按钮,如图 3-20 所示。

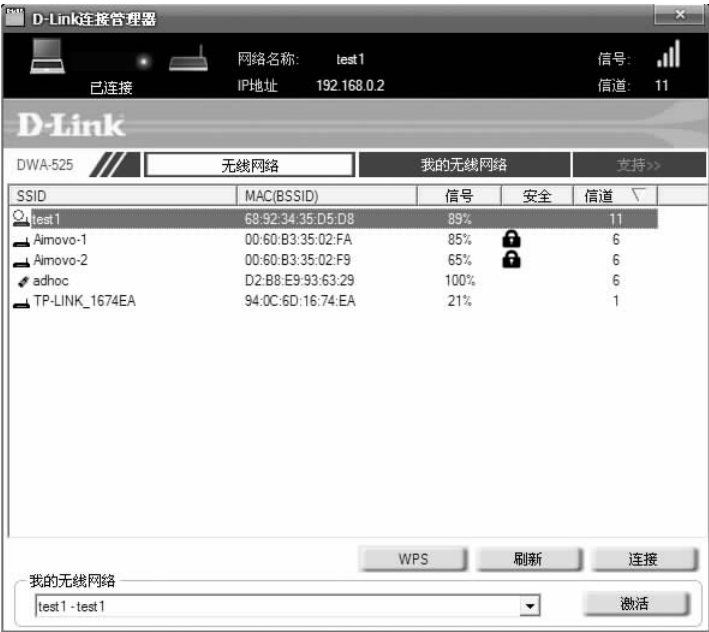


图 3-20 Dlink 网卡连接管理器

第三步,验证配置。
计算机 PC2 和 PC3 能够互相 ping 通,如图 3-21 所示。

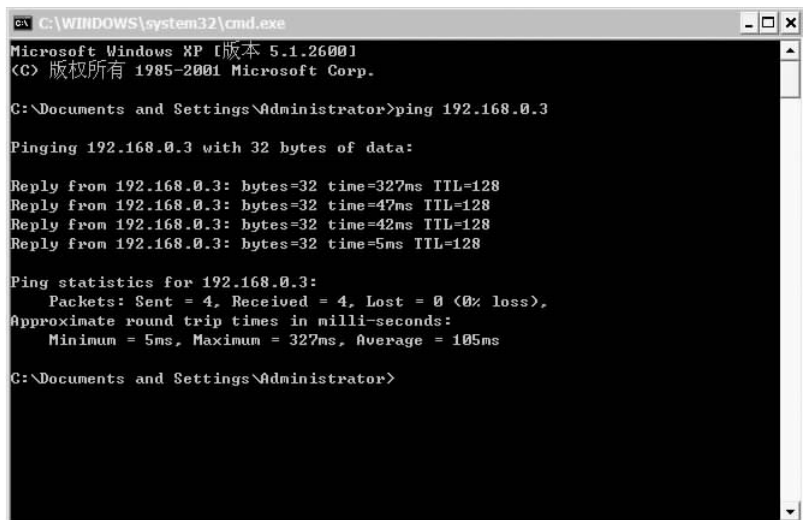


图 3-21 验证两台 PC 互通界面

3.2.9 注意事项

保证测试计算机 PC2、PC3 的 IP 地址均已配置。

3.2.10 参考配置

图形化界面,无命令行参考。

3.3 实验 3 SSID 隐藏技术

3.3.1 实验目的

掌握 SSID 隐藏技术的原理及配置方法。

3.3.2 背景描述

公司无线网络搭建好了以后,大家都觉得很方便,但是不久有同事反映一些不是本公司的人,甚至隔壁公司的人也很容易接入到公司的无线网络中,给公司的网络安全和信息安全带来很大的隐患。因此作为网络管理员的你必须马上解决这个问题,在无线接入设备 AP 上关闭 SSID 公告,使得非本公司的人员无法得到网络的 SSID,从而不能接入到公司的无线网络中。

3.3.3 需求分析

需求: 保证网络的私密性。

分析: SSID(Service Set Identifier)作为区分不同的无线网络的标识,开启 SSID 隐藏功能之后,无线网络将不会向外界通告它的存在,保证了公司无线网络的私密性。

3.3.4 实验拓扑

如图 3-22 所示的网络拓扑结构就是公司会议室中通过无线 AP,实现的几台计算机之间无线通信的工作场景,通过无线 AP、无线网卡实现基础结构(Infrastructure)模式无线网络通信。为避免非本公司的人员介入到无线网络中,配置了 SSID 隐藏技术。

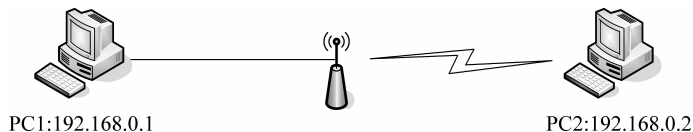


图 3-22 SSID 隐藏技术实验设备拓扑连接图

3.3.5 实验设备

无线接入设备 AP 1 台,带有无线网卡的 PC 2 台。

3.3.6 预备知识

无线局域网基本知识。

3.3.7 实验原理

SSID 用来区分不同的无线网络,最多可以有 32 个字节,无线网卡通过设置不同的 SSID 就可以进入不同的无线网络。

SSID 通常由无线接入设备 AP 广播出来,通过无线客户端可以查看当前区域可用的无线网络。出于安全考虑可以不广播 SSID,此时无线客户端就要手动设置 SSID 才能进入相应的网络。

简单地说,SSID 就是一个无线局域网的名称。只有设置了相同 SSID 值的无线客户端才能进入网络。

3.3.8 实验步骤

第一步,配置无线接入设备 AP,搭建基础结构模式无线网络。

(1) PC1 登录无线接入设备 AP 的管理界面(用户名: super;密码: sp-admin),如图 3-23 所示。



图 3-23 DCN 无线 AP 管理登录界面

(2) 选择 Configuration→Wireless 选项,配置 IEEE 802.11 参数。

① 在 Common 选项卡中配置无线模式、信道,如图 3-24 所示。



图 3-24 DCN 无线 AP 的 Common 选项卡

② 在 Wireless 1 选项卡中配置 ESSID 选项,并在 Broadcast SSID 选中 Disabled 单选按钮,开启隐藏 ESSID 功能,单击 Update Setting 按钮,如图 3-25 所示。



图 3-25 DCN 无线 AP 的 Wireless 1 选项卡

第二步,配置测试计算机 PC1、PC2,并加入基础结构模式无线网络。

(1) 配置测试计算机 PC1、PC2 的 IP 地址和子网掩码地址(PC1 为有线网卡 IP 地址,PC2 为无线网卡 IP 地址),分别如图 3-26 和图 3-27 所示。

(2) 单击 PC2 桌面右下角任务栏中的无线管理器,如图 3-28 所示。

(3) 单击“刷新”按钮,找不到刚刚建立的无线网络 test1,如图 3-29 所示。

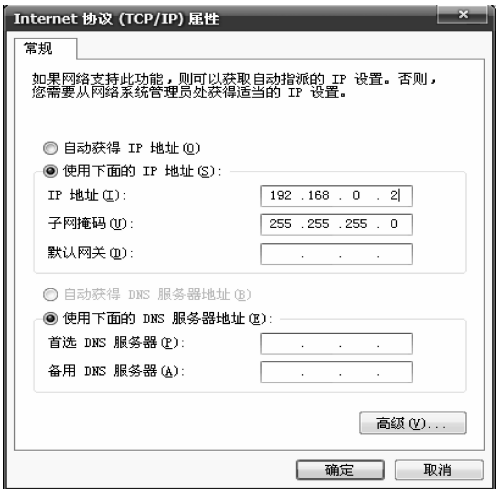
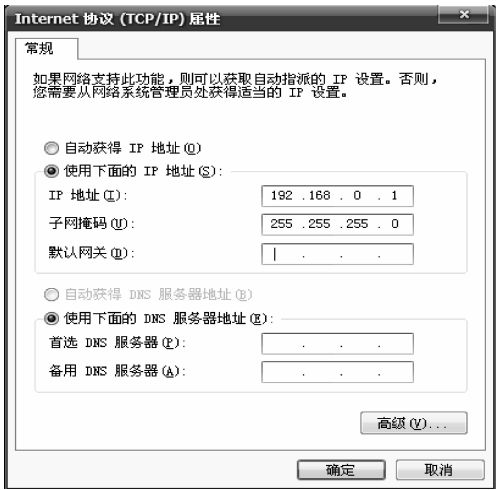


图 3-26 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(一) 图 3-27 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(二)



图 3-28 桌面任务栏



图 3-29 Dlink 网卡连接管理器

(4) 单击“我的无线网络”选项卡,单击“新建”按钮,配置无线网络,单击 OK 按钮,连接到无线网络 test1,如图 3-30 和图 3-31 所示。

第三步,验证配置。

PC1 可以 ping 通 PC2,如图 3-32 所示。



图 3-30 Dlink 网卡连接管理器(一)

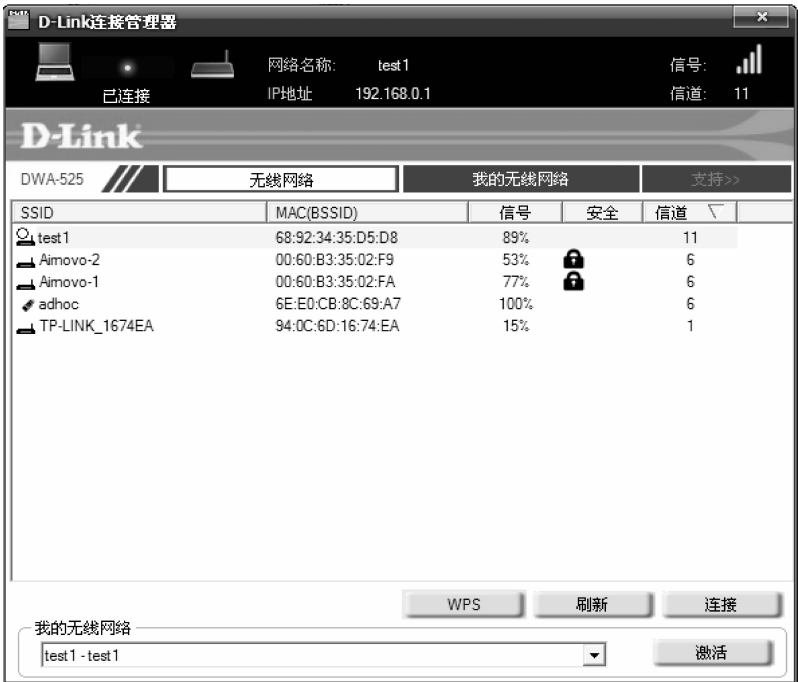


图 3-31 Dlink 网卡连接管理器(二)

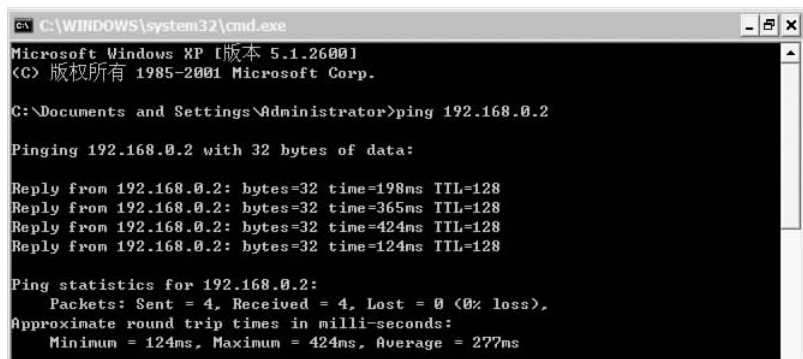


图 3-32 验证两台 PC 互通界面

3.3.9 注意事项

确认“启用隐藏 SSID”功能已选中,启用之后需要修改无线网络 ESSID。

3.3.10 参考配置

图形化界面,无命令行参考。

3.4 实验 4 MAC 地址过滤技术

3.4.1 实验目的

掌握 MAC 地址过滤技术原理及配置方法。

3.4.2 背景描述

在会议室内开机密会议的时候,公司不希望其他人接入到会议室的无线网络中,因此你建议可以在无线接入设备 AP 上启用 MAC 地址过滤技术,使得只有参与会议的人员才可以接入到无线网络中,其他人无法接入。

3.4.3 需求分析

需求: 保证机密会议进行时,网络接入的安全性。

分析: 对于机密会议,不希望其他无关人员接入到会议室的无线网络中,在无线设备上进行 MAC 地址过滤,可以严格控制接入的用户。

3.4.4 实验拓扑

如图 3-33 所示的网络拓扑结构就是公司会议室中通过无线 AP,实现的几台计算机之间无线通信的工作场景,但在会议室开机密会议的时候,公司不希望其他人能够接入到会议室的无线网络中,因此希望启用 MAC 地址过滤技术。

3.4.5 实验设备

无线接入设备 AP 1 台,装有无线网卡的计算机 3 台。

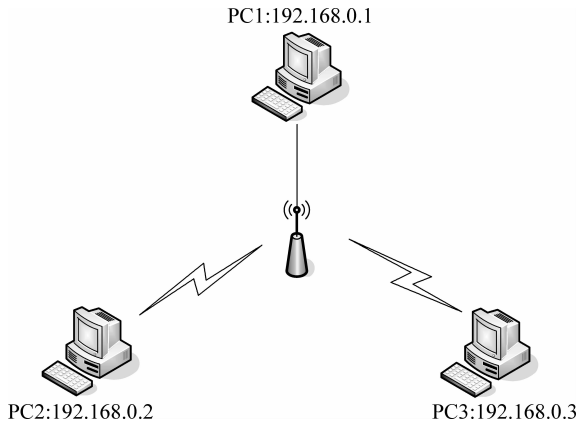


图 3-33 MAC 地址过滤技术实验设备拓扑连接图

3.4.6 预备知识

无线局域网基本知识。

3.4.7 实验原理

MAC 地址,即网卡的物理地址,也称为硬件地址或链路地址,这是网卡自身的唯一标识,经由 MAC 地址过滤能够定义某些 MAC 地址接入此无线网络,某些被拒绝接入,这样就能达到访问控制的目的,避免非相关人员随意接入网络,窃取资源。

3.4.8 实验步骤

第一步,配置无线接入设备 AP,搭建基础结构模式无线网络。

(1) PC1 登录无线接入设备 AP 的管理界面(用户名: super;密码: sp-admin),如图 3-34 所示。



图 3-34 DCN 无线 AP 管理登录界面

(2) 选择 Configuration→Wireless 选项,配置 IEEE 802.11 参数。

① 在 Common 选项卡中配置无线模式、信道,如图 3-35 所示。



图 3-35 DCN 无线 AP 的 Common 选项界面

② 在 Wireless 1 选项卡中配置 ESSID 等选项,单击 Update Setting 按钮,如图 3-36 所示。



图 3-36 DCN 无线 AP 的 Wireless 1 选项界面

第二步,配置测试计算机 PC1、PC2 和 PC3 的 IP 地址,并加入基础结构模式无线网络。

(1) 配置测试计算机 PC1、PC2 和 PC3 的 IP 地址和子网掩码地址(PC1 为有线网卡 IP 地址,PC2、PC3 为无线网卡 IP 地址),分别如图 3-37~图 3-39 所示。

(2) 打开桌面右下角任务栏中的无线管理器,如图 3-40 所示。

(3) 单击“刷新”按钮,出现刚刚配置好的无线网络 test1,单击“连接”按钮,如图 3-41 所示。

(4) 三台计算机能够互相 ping 通,如图 3-42 所示。

第三步,配置无线接入设备 AP,实现 MAC 地址过滤功能。

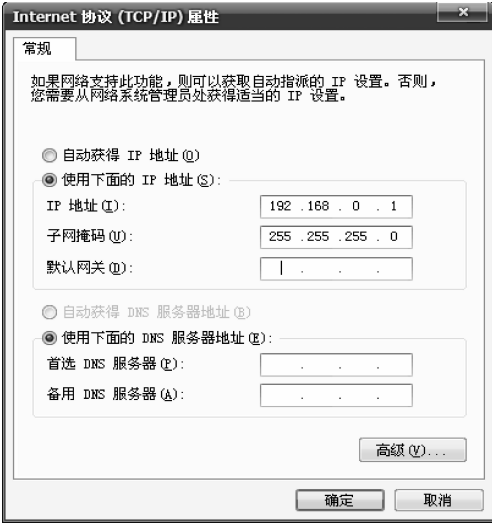


图 3-37 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(一)

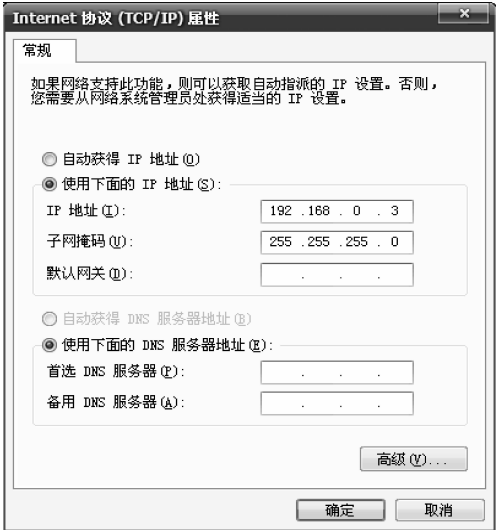
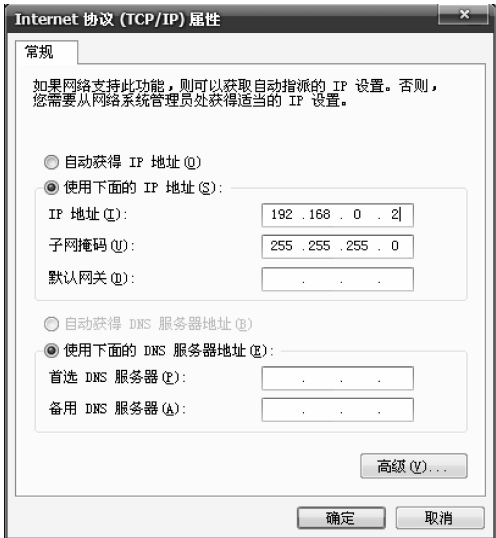


图 3-38 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(二) 图 3-39 Internet 协议(TCP/IP)选项属性界面(三)



图 3-40 桌面任务栏

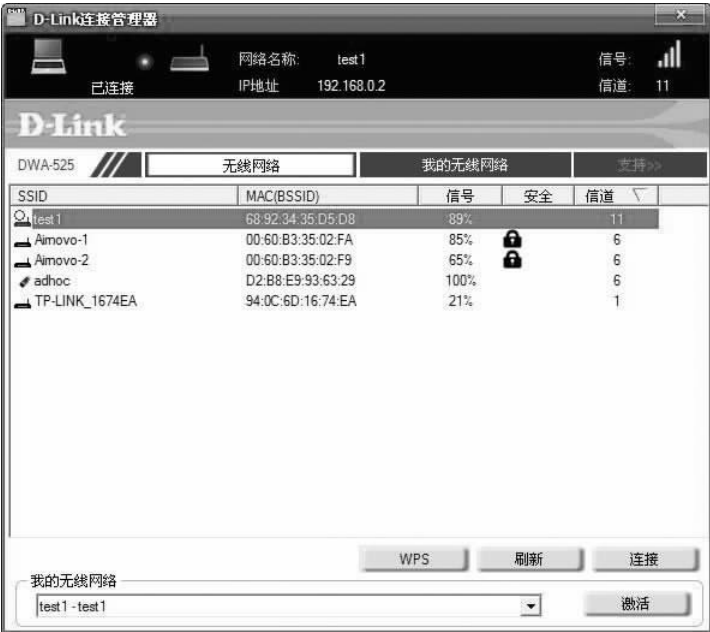


图 3-41 Dlink 网卡连接管理器

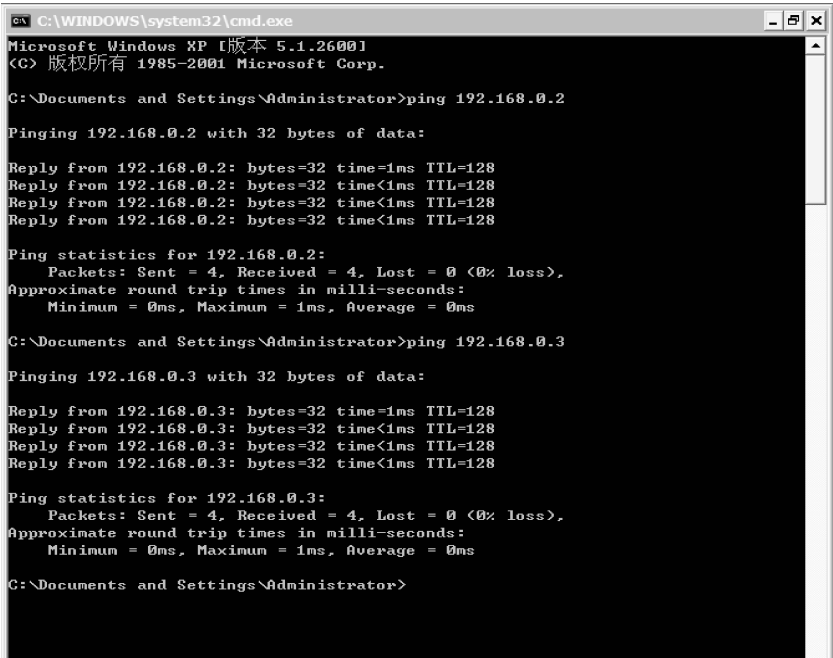


图 3-42 验证三台 PC 互通界面

- (1) PC1 登录无线接入设备 AP 的管理界面,单击 Wireless1 选项卡,单击 Access Control 选项,如图 3-43 所示。
- (2) 单击 Edit Settings 按钮,可以看到 MAC 地址过滤有两种模式:允许模式和拒绝模

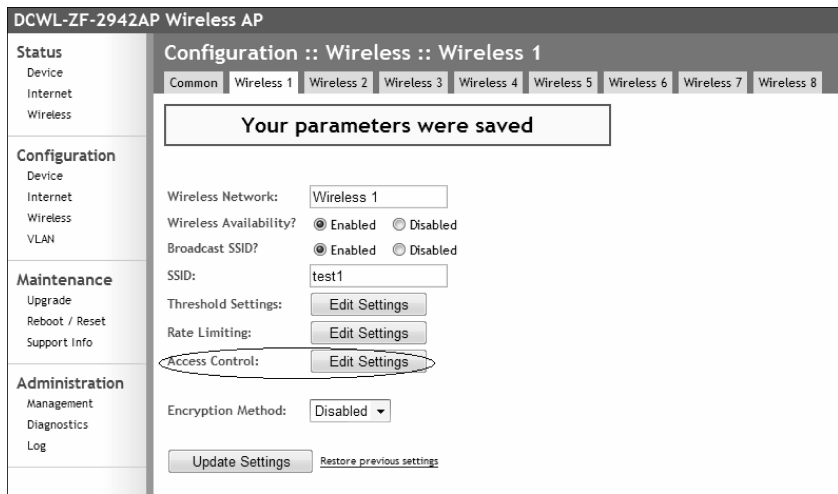


图 3-43 DCN 无线 AP 的 Wireless 1 选项卡

式。在允许模式下,只有 MAC 地址包含在地址列表中的无线客户端可以接入网络;在拒绝模式下,除了 MAC 地址包含在地址列表中的无线客户端之外,其他无线客户端均可以接入网络,如图 3-44 所示。



图 3-44 DCN 无线 AP 的 Wireless 1 选项界面 Edit Settings 按钮界面

(3) 选择允许模式,并输入 PC2 的物理地址(MAC 地址查看方法参见 3.4.9 节),单击 Update 按钮,如图 3-45 所示。

(4) 验证配置,PC2 可以接入无线网络,PC1 能够 ping 通 PC2;PC3 可以发现无线网络,但是无法接入。至此,MAC 地址过滤功能的允许模式实验完成,如图 3-46 所示。

(5) 选择拒绝模式,并输入 PC2 的物理地址,单击 Update 按钮,如图 3-47 所示。

(6) 验证配置,PC2 可以发现网络,但不能接入;PC3 可以接入网络,并且 PC1 能够 ping 通 PC3。至此,MAC 地址过滤功能的拒绝模式测试完成,如图 3-48 所示。