

INTRANET 无线局域网 扩频技术的应用

蒋天发 (武汉中南民族学院计算机科学学院 430074)

摘要: 本文在文献 [2]、[3] 基础上,讨论了 Intranet 无线局域网扩频技术的应用环境、物理组成、站的特点和软件支持;并且通过工程实例分析说明其设备的安装与调试方法。

关键词: INTRANET 多区无线局域网 扩频

1 引言

Intranet 以及互联网和移动通信是新千年的世界经济热点,这两者相结合产生的革命性产品及系统: Intranet 无线接入设备系统更是光芒四射。不受时间、地域的限制安全地进行语音、数据、图象等信息的交流,将极大地改变人们的工作与生活方式^[1]。本文在文献^{[2]、[3]}基础上就 Intranet 无线局域网的扩频技术应用研究及其实现进行探讨。

2 Intranet 无线局域网的应用环境

根据 Intranet 无线局域网的技术特点,其应用可以分为两大类,一类为半移动网络应用,另一类为全移动网络应用 [4]。在半移动网络应用环境下,又可分为室内的应用和室外的应用。在室内的应用环境下, Intranet 无线局域网做为 Intranet 有线局域网的补充,与 Intranet 有线局域网并存;但 Intranet 无线局域网在下面应用场所可发挥其无线的特长:

超级大市场,智能型大仓库;大型办公室与车间;临时大办公室与大会议室;证券市场等。

对于室外应用主要是在难于布线的室外环境下, Intranet 无线局域网可充分发挥其高速率,组网灵活等优点。尤其在当今公共通信网络还不发达的状态下, Intranet 无线局域网在下列应用范围可发挥其无线的特长:

城市交通信息网络;港口、码头、江河湖坝区网络;矿山、水利、油田等区域网络;城市建筑群间通信网络;高

等院校多校区校园网络;工矿企业厂区自动化控制与管理网络;银行、金融证券城区网络;军事、公安流动网络;野外勘测、实验等流动网络。

对于全移动网络的应用主要是 Intranet 无线局域网与有线主干网络构成移动计算机网络。这种网络传输速率高,覆盖面大,是一种可传输多媒体信息的个人通信网络^[5]

3 Intranet 无线局域网的构成及站的特点

Intranet 无线局域网可以孤立使用,也可与现有有线局域网互连使用。IEEE802.11 委员会把孤立使用的无线局域网称作自组无线局域网(Ad-hoc Network),而把连接使用的无线局域网称作多区无线局域网(Infrastructure Network)。由于自组无线局域网仅是多区无线局域网的组成部分,则下面如没有特别指出,故 Intranet 无线局域网均指多区无线局域网^[6]。

Intranet 无线局域网把连接在网中的设备称为站,这些站可以是台式计算机,便携计算机,也可以是其他智能设备,如智能控制装置等。若是从站的移动性来分类,其网中的站可分为三种:固定站、半移动站、移动站。所谓的固定站是指固定使用的台式计算机,则有线局域网中的站均为固定站;而半移动站是指经常改变使用场所的站,但在移动状态下并不要求保持与网络的通信;那么移动站就同移动电话一样,它在移动中也可以保持与网络的通信,这种站就是传统的有线局域网中所没有的。移动站可列举有轮船(或战舰、潜水艇)、火车与汽车车载计算机,个人掌上型计算机等^[7]。下面表 1 将列出三种站的特点。

表1 Intranet 无线局域网中三种站的特点

站的分类	固定站	半移动站	移动站
开机使用时移动状态	固定	固定	移动/固定
关机时的移动状态	固定	移动/固定	移动/固定
举例	台式机	便携机	车载机/掌上机

4 Intranet 无线局域网应用实现的物理组成与软件支持

这里以半移动网络应用并在室外应用环境下讨论 Intranet 无线局域网应用实现的物理组成与软件支持。近两年全国有许多高校重组合并后出现两个以上的校园区,这给有线校园网络的布线带来无法克服的困难;文献[3]中讨论的铁路交通运输网络实例:

某铁路机务段,由于老机务段机关与新建机关大楼之间相隔约几公里(直线距离),两个独立的局域网之间无法通信,且中间横穿了解放大道,无法布线,租用公用数据网又因费用太高,传输速度偏低等原因,不可能实现有线网络互连,鉴于以上原因,决定采用无线扩频技术实现局域网与局域网之间的列连,并要求提供大楼建筑物内移动用户的上网能力。

在此项 INTRANET 无线局域网工程中将采用美国朗讯公司研制开发的无线扩频技术系列产品--WAVELAN 系列无线网络设备,在可视范围内即可连网,具有较好的稳定性、安全性、保密性、兼容性(可与任何网络操作系统无缝兼容);并且其速率可达 2MBPS,完全满足用户需求。

朗讯公司的 WAVELAN 系列无线网络产品包括 WAVELANISA 网卡、WAVELANPCMCIA 网卡、WAVEPOINT 无线网桥/路由器、EMA 外部天线模块和 WAVE MANACER 软件。其主要技术指标:

(1)频段: 2.4GHZ; (2)发射功率: 100MW; (3)误码率: BER10(-8); (4)MAC 协议: CSMA/CA, 分布式对等方式; (5)数据传输率: 2MBPS; (6)最大吞吐率: 1.4MBPS; (7)安全性: 扩展频谱,物理网段 ID, 可选数据加密芯片(加密方式 DES; DICTALENCRIPTION STANDED 美国国防部加密标准为 11 们数据加密模式, 还可加强和改进见参考文献 [8]。

WAVELAN ISA 网卡(又称无线半高卡)主要用于台式电脑的无线网卡。其主要技术指标如下:

(1) 频率: 24-2.4835GHZ, 用户有 8 个可选频段; (2)

数据传输率: 2MBPS; (3) 通信技术: DSSS(直序列频谱扩展技术); (4) 接口: 16 位 ISA 总线; (5) 在理想条件下, 点对点传输数据最远可达 40KM; (6) IEEE 协议: 802.3(以太网)、802.5(令牌环网); 无线介质访问协议 CSMA/CA。

(2) 软件支持: ①支持 MICROSOFT LANMANGER、WINDOWS98、WINDOWS2000(NT4.0)、WINDOWS FORWORKCROUP 3.11,OS/2; ②还支持 NOVELL NETWARE 3.X AND 4.X。

WAVE POINT(又称无线网桥/路由器)主要用于有线网与无线网的对接,是有线网与无线网的重要接口。其特点: (1)集成化、成套化; (2)有线和无线的网络接口; (3)与有线网和无线网连接的软件; (4)软件已预先安装并设置好, 如果客户改变参数可选用 WAVEPOINT 的设置程序; (5)高可靠性, 可连续使用 5 万小时; (6)灵活地升级新技术。

WAVELAN PCMCIA 卡用于手提电脑上的无线网卡, 接口为 PCMCIA 接口, 其他特征与 ISA 卡相同。

EAM 外部无线模块, 用以连接 WAVE POINT 与外部天线。其特点:

(1) 在具有直线可视要求的建筑物之间, 建立户外点对是(多点)连接; (2)建立室内的全向连接; (3)支持户内、户外连接; (4)可以连接天线至移动平台上。

工程设计所需的部件是根据某铁路机务段, 两个相隔有几公里的独立局域网提供一条高速、稳定、保密、持久的无线通信线路要求, 使两个局域网实现互联。两个局域网均为 WIN-DOWS NT 网络, 将有线网服务器用同轴电缆或以绞线与 WAVEPOINT 相连, WAVEPOINT 的无线接口接 PCMCIA 网卡, 再连接 EAM 外部无线模块与外部高增益天线, 将天线安装在顶楼, 用点对点连接测试软件将天线调试定位, 这样就用无线产品将两个有线局域网对接起来了。工程所需部件如表 2 所示。

表2 Intranet 无线局域网工程所需部件

品名			单位	数量
无线网桥			台	2
PCMCIA 无线网卡(不带加码)			块	2
扩频专用抛物天线	口径	增益	个	2
	1.2M	27DB		
馈线	损耗	线径	米	75
	011DB/M	15MM		
无线网桥管理程序			套	1
无线网卡管理			套	1

5 WAVE LAN 的安装和设置

WAVEPOINT 有四个接口,两个有线接口,两个无线接口,两个有线接口分别为同轴电缆接口和双绞线接口,两个无线接口为 PCMCIA 接口,接外天线模块 EAM 和外部无线。在本工程中两有线局域网均为 WINDOWS NT 网络,硬件连接操作步骤如下:

(1) 将主机服务器用同轴电缆与无线网桥直接连接,如果使用的是双绞线则将无线网桥连到线器 HUB 上。

(2) 连接 EAM 与 PCMCIA 卡,接入 WAVEPOINT 的 PCMCIA 插槽。

(3) 将 EAM 用 35 米(或 45 米)馈线与外部无线连接,将天线定位于大楼楼顶。完成以上操作,用无线产品对接有线网的硬件连接基本完成。

WAVE MANAGER/AP 是管理设置 WAVEPOINT 的软件在 WINDOWS 98 或 WINDOWS NT 环境下运行,在服务器 WINDOW NT 下安装 WAVE MANAGER/AP 的,主菜单中将生成 WAVELANMANAGER 菜单,运行该程序即可对 WAVEPONT 参数进行设置。WAVE LAN 有以下主要参数:

(1) NWID 网络标识号为 4 位数,可任意设定用以下标识不同的网络。

(2) IP 号即有线网的网络 IP 值,如果有线网的服务器 IP 值为 199.34.58.2,WAVEPOINT IP 值可设为 199.34.58. X。

(3) DOMAIN 漫游功能值,当 DOMAIN 值为 0000 时,本系统禁止漫游,DOMAIN 不等于 0000 时允许漫游。

(4) BEACON 漫游性质设定,如当 A 系统中 NWIO= ABCD, B 系统 NWID=1234 则通信要求 BEACON 值相同。

(5) SNMP 参数,第三方管理参数,在本系统中采用默认值。

(6) 加密钥匙,无线网卡可选用加密芯片,则可通过设置加密钥匙,采取口令加密方式加密。

在完成硬件连接后,安装 WAVEMANAGE/AP 软件;运行 WAVELAN MANAGER 程序后可按下列步骤对 WAVEPOIN 进行参数设置(以老机务段网络为例)。

(1) WAVELAN MANAGER 程序中包括 FILE, ESTUP, MONITOR 及 HELP 菜单, FILE 中包括 OPENREMOTE FILE 和 EXIT; SETUP 中包括 CONFIGURATION 和 RE-SETTING(重新设置), MONITOR 包括 SITE MONITOR (特殊场所管理)和 FIRMWARE UPGRADING,在最初状态下,各菜单选项除 OPEN REMOTE FILE 和 HELP 为黑色即可选择操作

外,其余各项均为灰色,即无法操作状态。

(2) 在 WAVELAN MANGER 程序中,选取 FILE 菜单,选取 OPEN REMOTE FILE,程序将自动打开设置文件;所有菜单变为黑色即可对软件操作状态。

(3) 选取 SETUP 菜单中 CONFIGURATON 选项,程序进入参数设定状态,首先是对 IP 值的设定,在老机务段 WINDOWS NT 网中服务器的 IP 值为 199.34.56.2 子网掩码 255.255.255.0 因此对 WAV-EPOINT 的 IP 值可设置为 199.34.58.x 子网掩码 255.255.255.0 进入下一步操作。

(4) 对 PCMCIA 接口设置,WAVEPOINT 有两个 PCMCIA 接口分别为 A、B 槽外接天线模块可任意选择插槽,则在菜单中选取 A SLOT。

(5) 进入下一个菜单,对 WAVEPOINT 参数设定,参数为 NWID、DOMAIN、BEACONACCESS CONTROL,依次设置为 NWID=0100,DOMAIN=0000, BEACON=0000, ACCESS CONTROL 在本工程中不设置,因为没有采用加密芯片。

(6) 设置好后,程序自动关闭并对 WAVEPOINT 设置,WAVEPOINT 上有 4 个液晶显示灯,当 4 个灯全为绿色后,设置成功。完成以上步骤,老机务段 WINDOWS NT 局域网 WAVEPOIN 安装设置完成。参数为 NWID=0100、DOMAIN=0000、BEACON=0000,重复以上所有操作可对新机务段机关的 WINDOWS NT 局域网与 WAVEPOINT 的连接设置,参数为 NWID=0100、DOMAIN=0000、BEACON=0000,至此 WAVEPOINT 与有线网的连接完成。

这里要说明的是因两局域网 NWID 号相同,可视为一个 Intranet 无线局域网络系统,所以 DOMAIN 值为 0000,不需要漫游。如 NWID 号不同,则视为不同 Intranet 无线局域网络系统 DOMAIN 值不能为 0000,否则不能进行通信。

6 高增益天线的安装与定位

将高增益天线置于顶楼,因为本工程中天线采取的是点对点的对接,天线定位尤为重要,这里采用 WAVE MANAGER/CLET 软件进行点对点信号诊断测试,辅助天线的定位安装。高增益天线组由 PCMCIA 网卡, EAM 外部天线模块和天线共同组成,定位安装操作步骤如下:

(1) 将 PCMCIA 卡从 WAVEPONT 上取下,插入有 PCMCIA 接口手提电脑。将 EAM 以及天线与 PCMCIA 连接;对于两局域网操作相同,可在两处楼顶同时操作。

(2) 启动手提电脑, 系统发现新网卡, 并提示安装驱动程序, 此时即安装 WAVEMANAGERL/CLIENT 软件, 同时安装 TCP/IP 网络协议。

(3) 上述操作成功后, 可在 WINDOWS98 环境下, 选取控制面板, 选取网络双击 TCP/IP, 在此设置 IP 值为 199.34.58.x, 子网掩码 255.255.255.0。

(4) 双击 WAVLAN AT ADAPTER 可对网卡进行设置, 在我们设置为 NWID=0100, DOMAIN=000, BEACON=0000。

(5) 重复以上操作, 使两套天线系统按装成功。

(6) 启动 WAVE MANAGER/CLICNT 软件, 菜单如下: LIK TEST~ 连接测试 SITE MOITOR~ 特殊场所管理, 以防止不合理访问。FREQUENCY~ 频段选择, 一共八个频段可选。ACCESS CONTROL~ 口令设置。

(7) 选取 LINK TEST 进入下一菜单, 输入 NWID 号 0100, 网卡自动搜集信号, 调整天线直至找到另一~NWID 号为 0100 的天线系统, 选取找到系统进入信号状态栏。

(8) 连接后信号传输质量即通信质量分为 GOOD、ACCEPTWMENT 和 NO CONNECT 三种状态, ACCEPTMENT 状态即系统使用菜单还包括信噪比、信号级数等参数。

(9) 通信信号强度为 ACCEPTMENT 或 GOOD 时, 系统连接好了, 将天线定位, 使天线系统重新连接到 WAVEPOINT 上即可。

完成以上操作, 所有安装工作完成, 两个独立的有线网, 用无线扩频产品实现了对接, 组成了一个有线网

为主, 无线网为辅的新型网络。

7 结束语

本文在文献 [2、3] 基础上, 讨论了 Intranet 无线局域网的扩频技术的应用环境, Intranet 无线局域网扩频应用实现的物理组成及站的特点和软件支持; 并通过工程实例分析说明 Intranet 无线局域网扩频技术应用设备安装与调试方法。Intranet 无线局域网采用扩频技术其自身抗干扰性强, 并且对其他无线电系统无干扰, 所以该技术可以广泛应用在机场、铁路调度站、港口、许多工作都高度依赖于无线通信的计算机联网。这一技术应用将会产生以 Intranet 有线网为主, Intranet 无线网为辅的新型 Intranet 网络。

Intranet 无线局域网中的扩频技术将应用到统一网(即电信网络系统, 电视网络系统和数据网络系统合而为一)会带来更高的传输效率和更高效益, 这一工作将在今后进一步继续研究探讨。■

参考文献

- 1 D. C. Cox. Wireless Network Access for Personal Communications[J]. IEEE Comm. Mag., Vol. 29, No. 12, pp. 96-115, Dec, 1992.
- 2 蒋天发, 一种无线局域网中的扩展频谱技术及其应用 [J], 微机发展, 1998(12): 145-148.
- 3 蒋天发, 一种 INTRANET 无线局域网的扩频技术的研究及其应用, 计算机系统应用, 2001.
- 4 曹达仲, 数字移动通信及 ISDN [M], 天津大学出版社, 1997年9月: 94-100.

