

无线局域网

什么是无线局域网?

最简单地讲,无线局域网(WLAN)正如其名称所说的那样,可以提供传统 LAN 技术(如以太网和令牌网)和所有功能和好处,但不会受到线缆的限制。但是仅从不需要线缆这一角度来看待 WLAN 则是没有抓住其本质: WLAN 使我们重新定义对 LAN 的看法。连通性不再仅仅意味着连接。局域的概念不再以英尺或米来度量,而是以英里或公里来度量。系统的基础结构不再需要埋在地下或藏在墙里,它可以是移动性的,也可以随组织的成长发生变化。这一技术可以立即被应用于一些领域,包括:

- 希望在企业内部获得传统有线网络之外的移动功能的IT专业人士或高级商业管理人员。
- 需要能够在整个站点内或选定的区域内灵活且频繁地改变 LAN 布线的公司所有者和 IT 董事。
- 任何其地点因建筑物或预算的限制(如建筑物是老旧的、空间是租赁性的或地点是临时性的)而不适于使用 LAN 布线的公司。
- 任何需要视野内建筑物到建筑物桥接设备所能提供的灵活性和成本节省的公司,这些公司可以通过这些设备避免昂贵的挖沟布线、线路租赁或走线问题。

目前的纵向市场包括:

- 培训
- 金融
- 系统健康照管
- 促销和零售
- 制造和生产

WLAN 使用的传输手段与有线 LAN 不一样。WLAN 不是使用双绞线或光纤,它使用的是红外线(IR)或射频(RF)。在这两者之中,RF 因其作用距离长、带宽大及覆盖范围更广而更加受到欢迎。今天的大多数无线 LAN 都在使用 2.4 千兆赫(GHz)的频率波段,这是世界范围内 RF 频谱中为非许可设备保留的唯一波段。无线网络的自由性和灵活性既可用于建筑物内部也可用于建筑物之间。

建筑物内 WLAN

WLAN 技术可以替代传统的有线网络,还可以对其可达范围和功能进行扩展。与有线 LAN 非常相似的是,建筑物内 WLAN 设备也是由 PC 卡、个人计算机接口(PCI)、产业标准结构(ISA)客户机适配器以及接入点组成的¹,接入点所执行的功能与有线网络中的集线器类

¹ 作为集线器连接有线和无线网络的无线网络发射器。

² 仅由台站组成而没有接入点的无线网络。

似。与有线 LAN 的小型安装或临时安装类似, WLAN 可以在仅使用客户机适配器的点对点拓扑或临时拓扑²中使用。

为实现更多的功能和获得更大的作用范围,可以插入接入点并将其作为星型拓扑的中心,还可以将其作为与以太网连接的桥接设备。

在建筑物内部,无线功能既可支持移动计算,也可支持连接计算。通过安装在笔记本电脑或手持 PC 上的 PC 卡客户机适配器,用户可以在整个设施内自由移动,同时维持对网络的访问能力。

将无线 LAN 技术应用于桌面系统可以为一个组织提供传统 LAN 所不能提供的灵活性。桌面客户机系统可以被放置在不可能进行或不适于进行布线的地方。桌面 PC 可以根据需要在设施内的任何地方进行重新部署,这一特性使无线方案成为临时工作组或快速成长组织的理想选择。

建筑物到建筑物的 WLAN

商业无线电信号在任何天气下都可以在距离发射器数英里之遥的地方接收, WLAN 利用无线电波的方式与此非常类似,正是通过这一方式 WLAN 重新定义了 LAN 的“局域”概念。通过无线桥接设备,相距数英里的建筑物中的网络可以被集成为一个单一的局域网。当使用传统的铜线或光纤连接建筑物时,公路、湖泊甚至当地政府都有可能成为不可逾越的障碍。一个无线网桥就可以使这些东西统统变得不相干,它可以通过空气传输数据,无需获得许可,也无所谓正确的走线。

如果没有无线方案,组织将不得不频繁求助于广域网技术以实现分离的局域网之间的连接。通过与本地电话供应商签订合同来获得租赁线路将带来很多问题。一般情况下安装会很昂贵,而且几乎不可能很快使用。带宽的月租费常常很高,而这样的带宽以 LAN 的标准来衡量又很低。一个无线网桥可在一个下午的时间里购买和安装完毕,其费用一般仅相当于单独的 T1 安装费用。一旦投资完成,将不再需要承担重复性费用。而且,今天的无线网桥所提供的带宽技术植根于数据而非语音、通信。

无线 LAN 标准

在有线世界里,以太网已经成为主流的 LAN 技术,其发展不仅与无线 LAN 标准的发展并行,而且也确实预示了后者的发展方向。通过电气和电子研究所(IEEE) 802.3 标准的定义,以太网提供了一个不断发展、高速、应用广泛且具备互操作特性的网络标准。这一标准还在继续发展,以跟上现代 LAN 在数据传输速率和吞吐量方面要求。以太网标准最初仅提供 10 兆位/秒(Mbps)的数据传输速率,现在已经发展成为可以提供网络主干和带宽密集型应用所要求的 100 兆位/秒的数据传输速率。IEEE 802.3 标准是开放性的,减少了市场进入的障碍,并导致了大量可供以太网用户选择的供应商、产品和价值点的产生。最重要的是,只要符合以太网标准就可以实现互操作性,从而使用户能够选择多个供应商提供的一种产品,同时确保这些产品能够共同使用。

第一代无线 LAN 技术是低速的(1-2 兆位/秒)专有产品提供。尽管有这些缺点,无线所带来的自由性和灵活性还是在纵向市场上为这些早期产品占据了一席之地,如零售业和仓储业,这些行业的移动工人使用手持设备进行存货管理和数据采集。随后,医院使用无线技术将病人的信息直接传送到病床边。随着计算机进入课堂,学校和大学开始安装无线网络,以避免布线成本和共享 Internet 接入。打头阵的无线供应商不久就认识到,为使这一技术获得市场的广泛接受,需要建立一种类似以太网的标准。供应商们在 1991 年联合到一起,第一次建议并随后建立了一个基于各自技术的标准。1997 年 6 月, IEEE 发布了用于无线局域网的 802.11 标准。

正象 802.3 标准允许数据通过双绞线和同轴电缆进行传输一样, 802.11 WLAN 标准允许通过不同的介质进行数据传输。可以使用的介质包括红外线和两种在无需获得许可的 2.4 千兆赫频段上的无线电传输:跳频扩频(FHSS)和直序扩频(DSSS)。传播频谱是 40 年代开发的一种调制技术,可以在一个很宽的无线电频率波段内传播信号。这一技术是数据通信的理想选择,因为它对无线电干扰不很敏感,而且几乎不产生干扰。FHSS 受限于 2 兆位/秒的数据传输速率,仅推荐在非常特殊的应用如某些类型的水运工具中使用。对于其它所有的无

线LAN应用, DSSS是更好的选择。最近发布的IEEE演化版本802.11b可以通过DSSS提供与以太网相当的11兆位/秒的数据传输速率。FHSS不支持2兆位/秒以上的数据传输速率。

无线局域网的未来

有线LAN的技术发展历史可用一句话来概括,“更快、更好、更便宜”。无线LAN技术已经开始沿着同一道路发展:数据传输速率从1兆位/秒增加到11兆位/秒,随着IEEE 802.11b标准的出现互操作性已经成为事实,而且价格已经大大降低。改进在目前看来还只是刚刚开始。

性能

IEEE 802.11b标准的11兆位/秒WLAN工作在2.4千兆赫兹频段,这一频段还有增加带宽的空间。使用802.11b规格中所包含的光调制技术,可以将目前的数据传输速率提高一倍。Cisco已经将22兆位/秒的数据传输速率列入将来的发展计划。无线LAN制造商从900兆赫波段转换到2.4千兆赫波段,以提高数据传输速率。这一模式还将继续发展下去,在5千兆赫波段将出现能够支持更大带宽的更宽的频率波段。IEEE已经发布了一个针对工作在5千兆赫波段、可支持54兆位/秒数据传输速率的设备的技术规格(802.11a)。这一代技术在2001年的某个时候进入市场时将很可能获得很大利润。与典型情况一样,这一利润将随时间减少,而数据传输速率将增加:5.7千兆赫波段有希望将数据传输速率提高到一个新的突破性的水平-100兆位/秒。在性能毫无疑问地将继续得到提高的同时,客户们将继续要求获得可靠的合作伙伴,以将这些动态发展的技术无缝地集成入现有的网络之中。Cisco能够提供实现这类集成所需的稳定性和网络专业知识。

安全性

802.11标准中与有线系统相当的保密性(WEP)选项只是满足客户安全需要的第一步。Cisco能够提供目前无线网络可以达到的最高级别的安全性,可以提供128位加密功能,并可支持802.11标准的加密和身份验证选项。按照标准中的规定,Cisco使用了具有40或128位密钥的RC4算法。当实现WEP支持时,每个台站(客

户机和接入点)最多可以有4个密钥。密钥用于在使用无线电波对数据进行传输之前对其进行加密。如果一个台站接收的数据包没有经过适当密钥的加密,该数据包将被丢弃,永远也不会被发送到主机上。

尽管802.11为确保WLAN的安全性而提供了强大的加密服务,但安全密钥的授权、取消和更新方法还没有被定义。幸运的是,在企业中可以采用一些关键的管理结构。大型网络的最佳方式是集中的密钥管理,这一方式使用集中的加密密钥服务器。Cisco目前的战略包括了添加加密密钥服务器,确保有价值的数据可以得到保护。加密密钥服务器可以提供集中的密钥生成、密钥的分配以及进行中密钥循环功能。密钥服务器使网络管理员能够在客户级别上命令RSA公共/私有密钥的生成,这一功能是客户身份鉴定所必需的。Cisco密钥服务器还将为客户提供数据包加密所需要的RC4密钥的生成和分配功能。这一工具简化了管理并有助于避免机密密钥的损坏。Cisco将继续提高安全尺度,以确保贯穿企业网络的最好的安全保护。

移动服务

WLAN的主要优点是移动性,但目前在其管理信息库(MIB)中还没有针对移动设备的跟踪和管理的产业标准。这一遗漏使用户不能在覆盖一个公共区域(如一座建筑物的完整的一层)的无线接入点之间进行漫游。Cisco已经解决了这一问题,提供了自己的移动算法,该算法便于在一个IP域(如一层楼)内进行漫游,同时注意了对跨IP域的漫游进行优化(如一个企业厂区)。

管理

无线接入点共享集线器和交换机的功能。与接入点关联的无线用户共享无线LAN,其方式与集线器功能的共享类似,但是接入点还可以跟踪客户在自己的域的范围内的移动,并能够允许或拒绝特定的通信流或客户通过自己进行通信。对于希望利用这些优点的网络经理来说,能够象配置集线器或交换机那样对接入点进行配置是很必要的。

Cisco的WLAN设备可以通过公共的Telnet或SNMP(I或II)服务程序进行管理,一个Web浏览器可

以为对其进行监视和控制提供便利。除了桥接设备的统计信息和计数器,接入点还可以提供附加的功能以使其更加强大和易于管理,这些功能包括无线接入点和与其相关的客户的映射以及客户统计的监视和报告。通过介质访问控制(MAC)和协议级的访问列表,接入点还可以控制通过无线 LAN 的通信流的接入和流动。可以对配置参数和接入点的代码图象进行集中的配置和管理,以促进 WLAN 网络政策的一致性。

价格

不断下降的无线 LAN 设备价格开创了一个全新的市场。随着数量的持续增加,制造效率得到提高,成本下降,价格将进一步下跌。尽管无线客户机适配器的价格不太可能与有线的客户机适配器相提并论(已计入布线和人工成本),但价格上的差别将变得越来越不重要。

结论

今天, WLAN 已经对连接这一概念作出了重新的定义,它扩展了局域网的边界,并使基础结构可根据需要进行动态的改变。所有这些仅仅是开始: 标准的制定只有三年, 高速 802.11b 标准诞生不过一年。通过标准和可以实现互操作的产品, LAN 的规模可以达到有线基础结构所无法想象的程度。只需传统广域网技术成本的一部分, WLAN 就可以建立高速的互连。在无线世界中, 用户不仅可以在校园内漫游, 也可以在城市内漫游, 同时保持与外部网、内部网和 Internet 的高速连接。无线局域网的将来从现在开始 - 从 Cisco 开始。



思科系统(中国)网络技术有限公司

北京

北京南礼士路 66 号
建威大厦 18~19 层
邮政编码:100045
电话:(8610)68023355
传真:(8610)68038348

广州

广州市天河北路 233 号
中信广场 43 楼
邮政编码:510620
电话:(8620)38770000
传真:(8620)38770077

上海

上海市淮海中路 222 号
力宝广场 32~33 层
邮政编码:200021
电话:(8621)53966161
传真:(8621)53966750

成都

成都市顺城大街 308 号
冠城广场 23 层
邮政编码:610017
电话:(8628)6528888
传真:(8628)6528999