

Discussion on the architecture of small wireless LAN

Hu Peng* Chen Xiaofei

Yancheng Polytechnic College, Yancheng

Abstract: Wireless local area network relative to the wired network, simple installation, high flexibility, and with the popularity of laptop computers and related wireless network equipment prices lower, more and more small businesses and public places to install the wireless network and provide the corresponding Internet service, for such equipment selection and maintenance are explained simply.

Key words: 802.11 authentication; Transmitting power; Hackers; 802.11 g

Received: 2019-07-12; Accepted: 2019-07-31; Published: 2019-08-02

小型无线局域网的架构探讨

胡 鹏* 陈小飞

盐城工业职业技术学院, 盐城

邮箱: penghu213@163.com

摘要: 无线局域网相对于有线网络来说安装简单、灵活性高, 并且随着笔记本电脑的普及和相关无线网络设备价格的降低, 越来越多的小微企业和公共场所安装无线网络并提供相应的上网服务, 对此类设备的选型和维护进行简单的说明。

关键词: 802.1x 认证; 发射功率; 黑客; 802.11g

收稿日期: 2019-07-12; 录用日期: 2019-07-31; 发表日期: 2019-08-02

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 设备选型

目前市场上主流的无线路由器品牌有腾达、Buffalo、华硕、贝尔金、D-Link、TP-Link、H3C 等品牌, 高端的还有思科、阿尔卡特等, 各品牌的定位和价格差异较大。支持 802.11g 协议无线路由器产品是现有的主流产品, 一般的无线网络路由器产品都支持 802.11g 和 802.11b, 还有同时支持 802.11a 的。由于现在支持 802.11n 产品的无线路由器价格较高和标准不同, 选用时应该谨慎。

设备选择时可根据项目的实际需求选择不同性能的产品。在一个范围不大但障碍物较多的环境中, 可以选择信号穿透能力较强的路由器。

2 无线网络的几种运行方式

WLAN 根据不同的应用场合, 通常会有以下几种工作方式: ① AP 无线接入点(信号覆盖模式)和 APClient(无线客户端模式); ② WDS 无线分布式系统(桥

接模式)和 AP+WDS 混合模式(既做桥接,又做覆盖);③ 802.1x 认证和客户端无缝漫游。802.1x 认证和客户端无缝漫游方式一般适用于大型企业和大型公共场所(如机场、酒吧、宾馆等)。它可以提供高速的无线接入、移动上网(漫游)、802.1x 认证和计费。

表 1 各协议比较表

标准	工作频率	传输速度			备注
802.11a	5Ghz54Mbps	非主流技术	速度快	兼容性差	价格高
802.11b	2.4Ghz11Mbps	次主流技术	速度慢	兼容性好	价格低
802.11g	2.4Ghz/5Ghz54Mbps	主流技术	速度快	兼容性好	价格低
802.11n	2.4Ghz/5.8Ghz300Mbps	未来技术	速度快	兼容性差	价格高

近年来,越来越多的产品可以通过无线网络传递数据,笔记本、手机、相机、投影机等设备成为人们日常必不可少的办公及通讯设备。网络使我们可以随时接收最新的消息。除此之外,由于架设简单也使得越来越多的中、小型企业使用无线网络组建自己的办公网。然而,架设一套办公室无线设备并不像我们想象中那样,买一些设备组装起来,这里面包含了很多要素,其中主要有:办公室无线信号的覆盖范围、组建无线网络的安全性、无线设备的兼容性等等。

3 无线网络的覆盖范围

无线网络的信号覆盖范围是我们在组建办公网络时要考虑重要因素之一。说到信号覆盖范围,首先我们要看它的传输协议,常见的无线网络协议有:IEEE802.11、IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11g 以及草案标准的 802.11n。各协议对比见表 1。

4 配置 WLAN 时应该注意的问题

4.1 并非信号越强越好

无线网络设备包含这么几个硬件指标:发射功率、接受灵敏度及天线增益。目前无线网络的主要劣势是在信号覆盖范围及传输速率上,通常增强信号的方法就是提高发射功率及加强天线增益。

发射功率:无线设备采用发射功率来衡量发射信号性能

高低,发射功率越大,无线产品之间传输的距离也就越远,覆盖范围就越广,穿透能力就越强。发射功率的度量单位为 dbm。

增益:增益是指天线加强信号的发射和接收的能力,增益越大,信号发射的能力越强,灵敏度越高。增益的度量单位为 dBi,天线的尺寸大小、内部所使用的材料对天线增益有着很大的关系。由于信号过强,它的范围也就越大,则可控区域减小,对使用者的安全性反而降低。使用者虽然可以接收到信号,但是它的安全性并不是最好的。

4.2 并非标准越高越好

在无线产品中基于 802.11n 草案标准的产品是目前技术最先进,信号覆盖较远的产品。正是因为这样,很多企业在采购设备的时候往往过于追求硬件指标而忽视产品的易用性及价格。现有支持 802.11n 产品的价格是支持 802.11g 产品的几倍。因此对于现在的一般中小企业,没有特殊需求的情况下使用 802.11g 的产品比较合适。

5 WLAN 的安全性

无线信号是在空气中传播的电磁信号,只要是在信号覆盖范围内,一些非法用户无需任何物理连接就可以获取无线网络的数据,因此,必须从多方面防止非法终端接入以及数据的泄漏。

常用的解决办法是使用身份验证来防止未经授权用户的访问。MAC 地址绑定是我们最常见最简单的方法,通过每块无线网卡拥有的唯一的一个 MAC 地址和 AP 设置绑定来实现加密。但这种安全方式也就适用于使用者较少的小型企业和家庭,对于大型和中型企业用户,我们建议使用 WEP 和 WPA 两种常见的加密方式,高级别的可以使用 802.1x 认证服务器。

除了未经授权访问的用户会对无线局域网的安全性造成威胁之外,非法 AP 的接入访问同样会对整个网络造成威胁。在无线 AP 接入有线交换机时,会遇到非法 AP 的攻击,非法安装的 AP 会危害无线网络里正常使用者的数据安全。解决方法为,可以利用对 AP 的合法性验证以及定期的站点审查来防止,在此验

证过程中不但 AP 需要确认无线用户的合法性，无线终端设备也必须验证 AP 是否为虚假的访问点，然后才能进行通信。

除以上两点之外，病毒及黑客的攻击也会对无线局域网构成威胁，很多网络都有一套经过精心设置的安全设备作为网络的外壳，以防止非法攻击，但是在外壳保护的网路内部却是非常脆弱容易受到攻击的。黑客通过简单配置就可快速地接入网络主干，使网络暴露在攻击者面前。因此必须加强防范措施，即使有一定边界安全设备的网络，同样也会使网络暴露出来从而遭到攻击。常见的解决方法是加装防火墙，将客户端安装杀毒软件等，另外还要将公司的无线网络与核心网络隔离。

6 服务和性能的限制

我们知道目前无线局域网的传输带宽是有限的，与有线网络相比还远远不够，在实际使用过程中由于物理层的开销，实际吞吐量也仅为标准的一半，并且实际吞吐量是被所有用户共享的。假如黑客从以太网发送大量 ping，AP 的带宽会大量饱和；如果发送广播流量，多个 AP 就同时会被阻塞，攻击者可以在同无线网络相同的无线信道内发送信号，这样被攻击的网络就会通过 CSMA/CA 机制进行自动适应，同样影响无线网络的传输。另外，传输较大的数据文件或者复杂的 client/server 系统会产生很大的网络流量。这种问题的解决方法是，经常进行网络监测，如果 AP 的质量和信号状况不稳定时，建议用测试仪等设备检测，这样可以有效识别网络速率、帧的类型，帮助进行故障定位。

参考文献

- [1] 韩国伟. 无线局域网结构及其协议分析 [J]. 甘肃科技, 2006, 22(9): 67-68.
- [2] 马建峰吴振强. 无线局域网安全体系结构 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.