

谁都不容易 全面解析802.11无线技术 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/166/2021_2022__E8_B0_81_E9_83_BD_E4_B8_8D_E5_c101_166575.htm

802.11无线网络标准详解 1990年，早期的无线网络产品Wireless LAN在美国出现

，1997年IEEE802.11无线网络标准颁布，对无线网络技术的发展和无线网络的应用起到了重要的推动作用，促进了不同厂家的无线网络产品的互通互联。1999年无线网络国际标准的更新及完善，进一步规范了不同频点的产品及更高网络速度产品的开发和应用。

一、1997年版无线网络标准 1997年

版IEEE802.11无线网络标准规定了三种物理层介质性能。其中两种物理层介质工作在2400-2483.5 GHz无线射频频段（根据各国当地法规规定），另一种光波段作为其物理层，也就是利用红外线光波传输数据流。而直序列扩频技术（DSSS）则可提供1Mb/S及2Mb/S工作速率，而跳频扩频（FHSS）技术及红外线技术的无线网络则可提供1Mb/S传输速率（2Mb/S作为可选速率，未作必须要求），受包括这一因素在内的多种因素影响，多数FHSS技术厂家仅能提供1Mb/S的产品，而符合IEEE802.11无线网络标准并使用DSSS直序列扩频技术厂家的产品则全部可以提供2Mb/S的速率，因此DSSS技术在无线网络产品中得到了广泛应用。

1.介质接入控制层功能 无线网络（WLAN）可以无缝连接标准的以太网络。标准的无线网络使用的是（CSMA/CA）介质控制信息而有线网络则使用载体监听访问/冲突检测（CSMA/CA），使用两种不同的方法均是为了避免通信信号冲突。

2.漫游功能 IEEE802.11无线网络标准允许无线网络用户可以在不同的无线网桥网段中使用

相同的信道，或在不同的信道之间互相漫游，如Lucent的WavePOINT II无线网桥每隔100 ms发射一个烽火信号，烽火信号包括同步时钟、网络传输拓扑结构图、传输速度指示及其他参数值，漫游用户利用该烽火信号来衡量网络信道信号质量，如果质量不好，该用户会自动试图连接到其他新的网络接入点。

3.自动速率选择功能 IEEE802.11无线网络标准能使移动用户（ Mobile Client ）设置在自动速率选择（ ARS ）模式下，ARS功能会根据信号的质量及与网桥接入点的距离自动为每个传输路径选择最佳的传输速率，该功能还可以根据用户的不同应用环境设置成不同的固定应用速率。

4.电源消耗管理功能 IEEE802.11还定义了MAC层的信令方式，通过电源管理软件的控制，使得移动用户能具有最长的电池寿命。电源管理会在无数据传输时使网络处于休眠（低电源或断电）状态，这样就可能会丢失数据包。为解决这一问题，IEEE802.11规定了AP接入点应具有缓冲区去储存信息，处于休眠的移动用户会定期醒来恢复该信息。

5.保密功能 仅仅靠普通的直序列扩频编码调制技术不够可靠，如使用无线宽频扫描仪，其信息又容易被窃取。最新的WLAN标准采用了一种加载保密字节的方法，使得无线网络具有同有线以太网相同等级的保密性。此密码编码技术早期应用于美国军方无线电机密通信中，无线网络设备的另一端必须使用同样的密码编码方式才可以互相通信，当无线用户利用AP接入点连入有线网络时还必须通过A P接入点的安全认证。该技术不但可以防止空中窃听，而且也是无线网络认证有效移动用户的一种方法。

二、1999版无线网络标准 该版本于1999年8月颁布。除原IEEE802.11的内容之外，增加了基于SNMP协议的管理

信息库（MIB），以取代原OSI协议的管理信息库。另外还增加了高速网络内容：1. IEEE802.11a 规定的频点为5GHz，用正交频分复用技术（OFDM）来调制数据流。OFDM技术的最大的优势是其无与伦比的多途径回声反射，因此特别适合于室内及移动环境。2. IEEE802.11b 工作于2.4GHz频点，采用补偿码键控CCK调制技术。当工作站之间的距离过长或干扰过大，信噪比低于某个门限值时，其传输速率可从11Mb/s自动降至5.5Mb/s，或者再降至直序列扩频技术的2Mb/s及1Mb/s速率。

三、无线网络前途无量 建设符合IEEE802.11标准的无线网络，不仅可以满足目前的需要，而且日后网络还可以平滑升级，可以有效地保护投资。目前IEEE802.11工作小组已成立了新的研究小组，对大信息流量及多工作组同时工作、流量控制及更安全的保密编码、安全认证等技术问题进行研究，随着无线网络成本的不断下调、配套技术的不断完善、覆盖范围的不断增大，无线网络的应用将会成为未来网络的技术主流。

802.11协议的重要技术指标 由于无线局域网传输介质（微波、红外线）非“有限”的有线，客观上存在一些全新的技术难题，为此IEEE802.11协议规定了一些至关重要的技术机制。

1. CSMA/CA协议 我们知道总线型局域网在MAC层的标准协议是CSMA/CD，即载波侦听多路存取/冲突检测（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection）。但由于无线产品的适配器不易检测信道是否存在冲突，因此802.11全新定义了一种新的协议，即载波侦听多路存取/冲突避免CSMA/CA（with Collision Avoidance）。一方面，载波侦听查看介质是否空闲；另一方面，冲突避免通过随机的时间等待，使信号冲突发生的概率减到最小，当介质被侦听到空闲

时，优先发送。不仅如此，为了系统更加稳固，IEEE802.11还提供了带确认帧ACK的CSMA/CA。在一旦遭受其他噪声干扰，或者由于侦听失败时，信号冲突就有可能发生，而这种工作于MAC层的ACK此时能够提供快速的恢复能力。

2.RTS/CTS协议 RTS/CTS协议即请求发送/允许发送协议，相当于一种握手协议，主要用来解决“隐藏终端”问题。“隐藏终端”（Hidden Stations）是指，基站A向基站B发送信息，基站C未侦测到A也向B发送，故A和C同时将信号发送至B，引起信号冲突，最终导致发送至B的信号都丢失了。“隐藏终端”多发生在大型单元中（一般在室外环境），这将带来效率损失，并且需要错误恢复机制。当需要传送大容量文件时，尤其需要杜绝“隐藏终端”现象的发生。WaveLAN802.11提供了如下解决方案。在参数配置中，若使用RTS/CTS协议，同时设置传送上限字节数一旦待传送的数据大于此上限值时，即启动RTS/CTS握手协议：首先，A向B发送RTS信号，表明A要向B发送若干数据，B收到RTS后，向所有基站发出CTS信号，表明已准备就绪，A可以发送，其余基站暂时“按兵不动”，然后，A向B发送数据，最后，B接收完数据后，即向所有基站广播ACK确认帧，这样，所有基站又重新可以平等侦听、竞争信道了。

3.信道重整 当传送帧受到严重干扰时，必定要重传。因此若一个信包越大时，所需重传的耗费（时间、控制信号、恢复机制）也就越大；这时，若减小帧尺寸把大信息包分割为若干小信包，即使重传，也只是重传一个小信包，耗费相对小得多。这样就能大大提高WirelessLAN产品在噪声干扰地区的抗干扰能力。当然，作为一个可选项，用户若在一个“干净”地区，也可以关闭这

项功能。4.多信道漫游 人类是无限追求自由的，随着移动计算设备的日益普及，我们希望出现一种真正无所羁绊的网络接入设备。WaveLAN802.11就是这样的一种设备。传输频带是在接入设备AP（Access Point）上设置的，而基站不须设置固定频带，并且基站具有自动识别功能，基站动态调频到AP设定的频带，这个过程称之为扫描（Scan）。IEEE802.11定义了两种模式：被动扫描和主动扫描。被动扫描是指，基站侦听AP发出的指示信号，并切换到给定的频带；主动扫描是指，基站提出一个探视请求，接入点AP回送一个包含频带信息的响应，基站就切换到给定的频带。WaveLAN802.11采用的是主动扫描，并且能结合天线接收灵敏度，以信号最佳的信道确定为当前传输信道。这样，当原来位于接入点AP（A）覆盖范围内的基站漫游到接入点AP（B）时，基站能自适应，重新以AP（B）为当前接入点。

5.可靠的安全性能

WaveLAN本身的发射功率很小，小于35mV，而且还被扩展到22MHz带宽。一方面，平均能量很低（15dBm），另一方面，不存在频率单一的载波，因此很难被扫描跟踪，这也是次项技术一直用于军事上的原因。这些是物理上的安全机制，在软件上，还采用了域名控制、访问权限控制和协议过滤等多重安全机制；并且在有线同等保密（WEP）方面，对于特殊用户，可选以下附件：基于RC4加密（1988RSA运算法则）和密码（40位加密钥匙）。新一代Wi-Fi标准由Airgo、Bermi、Broadcom（博科通讯）、Conexant（科胜讯）、STMicroelectronics（意法半导体）及Texas Instruments（德州仪器）等业界大厂组成的WWiSE联盟日前宣布将把一份完整的共同建议书提交给IEEE 802.11 Task Group N（TGn），

其目标是发展新一代Wi-Fi标准，并使它拥有100 Mbps以上的持续数据产出能力，MIMO-OFDM将是这种新技术的基础。IEEE 802.11n将成为无线网络市场上特别重要的标准，因为它会运用和扩大这些功能，使其支持目前正在享受Wi-Fi连接技术优点的众多使用者。WWiSE代表全球频谱效率，它是提交给Task Group N所有建议案的重要元素，就这方面而言，WWiSE建议案的发展是以全球布署能力和向后兼容于所有其它Wi-Fi标准为主要的宗旨和强制要求，其它考量还包括数据速率必须符合重要区域市场的全球电信法规要求，例如日本。这个建议案还包含由WWiSE厂商提供的免权利金授权选项，主要目标是协助推动802.11n技术在世界各地的布署应用。WWiSE建议案是以目前获得全球采用的20 MHz通道格式为基础，世界各地已有超过数千万部Wi-Fi装置正在使用此格式，这种方法不但确保现有Wi-Fi产品获得支持，还可以改善Wi-Fi网络在指定频带内的工作效能。除此之外，联盟厂商也代表了组成Wi-Fi市场的半导体供应和消费领域重要交集，这将在发展厂商和最终产品制造商之间建立起坚强的合作关系。就技术层面而言，WWiSE建议案标示着802.11n实作功能的重大进步，主要特点包括：强制使用已经核准、现已存在且全球适用的20MHz Wi-Fi通道宽度，确保它在任何电信法规要求下都能立即使用和布署。更强的MIMO-OFDM技术，它是在 2×2 组态配置和一个20 MHz通道的最低要求下达到135 Mbps最大数据速率、进而降低实作成本的关键。这种技术还能大幅改善简单的天线延伸或信道汇整技术。利用 4×4 MIMO架构和40 MHz通道宽度（只要主管单位允许）实现的540 Mbps最高数据速率，它能替未来的装置和应用提

供持续发展的蓝图。 强制模式提供与5 GHz和2.4 GHz频带内现有Wi-Fi装置的向后兼容性与互用性，确保已安装的设备仍能获得强大支持。 先进的FEC编码功能帮助实现最大覆盖率和联机距离，它适用于所有的MIMO组态和通道带宽。

新无线标准802.11n 802.11n来龙去脉 在当今各种无线局域网技术交织的战国时代，WLAN、蓝牙、HomeRF、UWB等竞相绽放，但IEEE802.11系列的WLAN是应用最广泛的。自从1997年IEEE802.11标准实施以来，先后有802.11b、802.11a、802.11g、802.11e、802.11f、802.11h、802.11i、802.11j等标准制定或者酝酿，但是WLAN依然面对着“四不一没有”的问题，即带宽不足、漫游不方便、网管不强大、系统不安全和没有杀手级的应用等。就像当今VoIP应用中一个全新的领域VoWLAN那样，虽被业内人士看作是WLAN最有希望的杀手级应用，却因为这四个“不”，很难进一步发展。为了实现高带宽、高质量的WLAN服务，使无线局域网达到以太网的性能水平，802.11n应运而生。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com