

无线局域网(WLAN)的优势和技术架构 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/273/2021_2022__E6_97_A0_E7_BA_BF_E5_B1_80_E5_c101_273046.htm 一个无线局域网可当作有线局域网的扩展来使用，也可以独立作为有线局域网的替代设施，因此无线局域网提供了很强的组网灵活性。无线局域网（WLAN）技术的成长始于20世纪80年代中期，它是由美国联邦通信委员会（FCC）为工业、科研和医学（ISM）频段的公共应用提供授权而产生的。这项政策使各大公司和终端用户不需要获得FCC许可证，就可以应用无线产品，从而促进了WLAN技术的发展和应用。与有线局域网通过铜线或光纤等导体传输不同的是，无线局域网使用电磁频谱来传递信息。同无线广播和电视类似，无线局域网使用无线电波（Airwave）发送信息。传输可以通过使用无线微波或红外线实现，但要求所使用的有效频率且发送功率电平标准在政府机构允许的范围之内。WLAN技术的优势 WLAN是指以无线信道作传输媒介的计算机局域网络，是计算机网络与无线通信技术相结合的产物，它以无线多址信道作为传输媒介，提供传统有线局域网的功能，能够使用户真正实现随时、随地、随意的宽带网络接入。WLAN技术使网上的计算机具有可移动性，能快速、方便地解决有线方式不易实现的网络信道的连通问题。WLAN利用电磁波在空气中发送和接收数据，而无需线缆介质。与有线网络相比，WLAN具有以下优点：
安装便捷：无线局域网的安装工作简单，它无需施工许可证，不需要布线或开挖沟槽。它的安装时间只是安装有线网络时间的零头。
覆盖范围广：在有线网络中，网络设备

的安放位置受网络信息点位置的限制。而无线局域网的通信范围，不受环境条件的限制，网络的传输范围大大拓宽，最大传输范围可达到几十公里。

经济节约：由于有线网络缺少灵活性，这就要求网络规划者尽可能地考虑未来发展的需要，所以往往导致预设大量利用率较低的信息点。而一旦网络的发展超出了设计规划，又要花费较多费用进行网络改造。WLAN不受布线接点位置的限制，具有传统局域网无法比拟的灵活性，可以避免或减少以上情况的发生。

易于扩展：WLAN有多种配置方式，能够根据需要灵活选择。这样，WLAN就能胜任从只有几个用户的小型网络到上千用户的大型网络，并且能够提供像"漫游"（Roaming）等有线网络无法提供的特性。

传输速率高：WLAN的数据传输速率现在已经能够达到11Mbit/s，传输距离可远至20km以上。应用到正交频分复用（OFDM）技术的WLAN，甚至可以达到54Mbit/s。此外，无线局域网的抗干扰性强，网络保密性好。对于有线局域网中的诸多安全问题，在无线局域网中基本上可以避免。而且相对于有线网络，无线局域网的组建、配置和维护较为容易，一般计算机工作人员都可以胜任网络的管理工作。由于WLAN具有多方面的优点，其发展十分迅速。在最近几年里，WLAN已经在医院、商店、工厂和学校等不适合网络布线的场合得到了广泛的应用。

WLAN的拓扑结构 WLAN有两种主要的拓扑结构，即自组织网络（也就是对等网络，即人们常称的Ad-Hoc网络）和基础结构网络（Infrastructure Network）。自组织型WLAN是一种对等模型的网络，它的建立是为了满足暂时需求的服务。自组织网络是由一组有无线接口卡的无线终端，特别是移动电脑组成。

这些无线终端以相同的工作组名、扩展服务集标识号（ESSID）和密码等对等的方式相互直连，在WLAN的覆盖范围之内，进行点对点，或点对多点之间的通信，如图1所示。图1自组织网络结构 组建自组织网络不需要增添任何网络基础设施，仅需要移动节点及配置一种普通的协议。在这种拓扑结构中，不需要有中央控制器的协调。因此，自组织网络使用非集中式的MAC协议，例如CSMA/CA.但由于该协议所有节点具有相同的功能性，因此实施复杂并且造价昂贵。自组织WLAN另一个重要方面，在于它不能采用全连接的拓扑结构。原因是对于两个移动节点而言，某一个节点可能会暂时处于另一个节点传输范围以外，它接收不到另一个节点的传输信号，因此无法在这两个节点之间直接建立通信。基础结构型WLAN利用了高速的有线或无线骨干传输网络。在这种拓扑结构中，移动节点在基站（BS）的协调下接入到无线信道，如图2所示。图2基础结构网络结构 基站的另一个作用是将移动节点与现有的有线网络连接起来。当基站执行这项任务时，它被称为接入点（AP）。基础结构网络虽然也会使用非集中式MAC协议，如基于竞争的802.11协议可以用于基础结构的拓扑结构中，但大多数基础结构网络都使用集中式MAC协议，如轮询机制。由于大多数的协议过程都由接入点执行，移动节点只需要执行一小部分的功能，所以其复杂性大大降低。在基础结构网路中，存在许多基站及基站覆盖范围下的移动节点形成的蜂窝小区。基站在小区内可以实现全网覆盖。在目前的实际应用中，大部分无线WLAN都是基于基础结构网络。一个用户从一个地点移动到另一个地点，应该被认定为离开一个接入点，进入另一个接入点，这种情

形称为"漫游".漫游功能要求小区之间必须有合理的重叠，以使用户不会中断正在通信的链路连接。接入点之间也需要相互协调，以使用户透明地从一个小区漫游到另一个小区。发生漫游时，必须执行切换操作。切换既可以通过交换局，以集中的方式来控制，也可以通过移动节点，监测节点的信号强度来实现控制，也就是非集中式切换。在基础结构型网络中，小区一般都比较小。小区半径的减小，意味着移动节点传输范围的缩短，这样可以减少功率损耗。并且，小的蜂窝小区可以采用频率复用技术，从而提高系统频谱利用率。目前，提高频谱利用率的常用策略有：固定信道分配（FCA）、动态信道分配（DCA）和功率控制（PC）等。在使用FCA策略时，每个小区分配有固定的资源，但与移动节点数量无关。这种策略的问题在于，它没有充分考虑移动用户的分布。在人口稀少的地区，同样分配相同数量的带宽资源给小区，但小区可能仅包含几个或者是根本不包含任何移动节点，使资源被浪费。因此，在这种情况下，频谱的利用率并不是最优的。在移动节点采用DCA、PC技术，或者是集成DCA和PC的技术，可以提高整个蜂窝系统的容量，减少信道干扰，并减少发射功率。DCA技术将所有可用的信道放置在一个公共信道池中，并根据小区当前的负载，将这些信道动态地分配给小区。移动节点向基站报告其干扰水平，基站以最小干扰方式实现信道复用。PC方案通过减小发送功率的方法，来减少系统中干扰，并减少移动节点的电池能量消耗。当某一个小区内受到的干扰增加时，PC方案通过增加发送节点的功率，来提高接收信号的信噪比（SIR）。当节点受到的干扰减小时，发送节点通过降低发送功率来节约能量。除以上两

种应用比较广泛的拓扑结构之外，还有另外一种正处于理论研究阶段的拓扑结构，即完全分布式网络拓扑结构。这种结构要求，相关节点在数据传输过程中完成一定的功能，类似于分组无线网的概念。对每一节点而言，它可能只知道网络的部分拓扑结构（也可通过安装专门软件获取全部拓扑知识），但它可与邻近节点按某种方式共享对拓扑结构的认识，来完成分布路由算法，即路由网络上的每一节点要互相协助，以便将数据传送至目的节点。分布式结构抗损性能好，移动能力强，可形成多跳网，适合较低速率的中小型网络。对于用户节点而言，它的复杂性和成本较其它拓扑结构高，并存在多径干扰和"远-近"效应。同时，随着网络规模的扩大，其性能指标下降较快。但分布式WLAN将在军事领域中具有很好的应用前景。 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