

WIND-FLEX采用的编码方案是一个并行的卷积Turbo编码,可利用的编码速率是1/2、2/3、3/4,数据包的长度自适应,主要依赖于编码速率、星座大小和运行子载波数量。WIND-FLEX的物理层帧结构如图2所示。

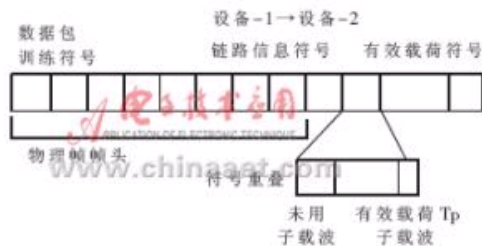


图 2 WIND-FLEX 物理层帧结构

WIND-FLEX 控制器 (SPV) 的功能是在当前给定的信道条件下, 用最小的传输/处理功率, 满足来自MAC层的QoS需求。为达此目的, SPV寻找传输系统最好的配置, 为信息的传递设置最合适的参数。

优化过程依赖于信道的互反性假设。由于TDMA/TDD帧结构的固有属性, 以及采用单个发射天线, 这个假设是成立的。同时, 信道的互反性也允许采用开环的自适应方案。

1.2 RF/IF结构

OFDM能较好地压制相位噪声,且在高阶星座(如64QAM)具有稳定的频率特性,是WIND-FLEX系统的一项重要技术。基于低设计成本的RF结构(如图3)和IF结构能获得较低的相位噪声和极高的频率稳定性。就滤波器而言,宽信道带宽(即50MHz)并不一定要求昂贵的元件(如SAW或陶瓷滤波器),基于微带或离散设备的低成本滤波器也能在这个设计中使用。

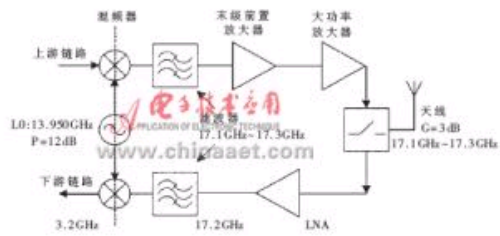


图 3 WIND-FLEX 接口设备的 RF 结构

IF部分在带宽25MHz~75MHz被给定了一个50MHz的OFDM频谱。IF末端的功率级在8/-38dBm。信道选择由基带控制,并通过一个I2C的总线,在带宽17.1GHz~17.3GHz时混合成最终频率。功率控制也在基带完成,发射功率在-20/10dBm范围。参数选择以信道质量为基础。在SOHO户内环境,低的发射功率是必要的。这会导致一个更低的功率消耗和最小化同信道干扰。

由于WIND-FLEX RF部分的最高频率是17GHz,所以振荡器对相位噪声十分敏感。为了不对诸如64QAM的传输性能造成重大影响,RF部分的设计和开发考虑了当前的响应与特定的控制板相联系。为了增加其自由度,RF部分具有功率补偿功能,整个RF盒的功率消耗低于5.5W。

另外,已开发出两种不同的WIND-FLEX天线模型:一种是单板模型,在定向模式有3dB的增益,将在原型机的测试过程使用;另一种模型是一个六面体结构,在每个面包含一个序列的反馈天线。这个模型可满足3dB增益的需要,是WIND-FLEX采用的一种全向模式,其尺寸和重量还可以继续改进。

2 MAC/DLC层结构

2.1 媒体接入层(MAC)

在MAC层, 比特传输采用时分多址方式。时间轴被分成许多帧, 每帧又分为178个时隙, 其特征是:

- (1) 在一个固定的时间间隔(约 $2.8\mu\text{s}$),要求一个帧的长度约等于 0.5ms 。
- (2) 被传送的比特数量是可变的。这个数量依赖于自适应无线传输模型(由调制和信道编码方案组成),且通过一个合适的接口,在物理层和MAC层间进行通信。

WIND-FLEX在MAC层采用Slave-Master切换机制。Master完成同步和区群之间的协作,负责分配共享的无线资源;Slave积极地参与通信,并将IP数据报视作唯一能到达上层的数据源。Master和Slave设备的硬件和软件结构是相同的,每个设备都有机会成为一个Master。

MAC层提供的服务可概括为(如图4): (1)发送和接收; (2)上层的接口; (3)分段存贮和数据管理; (4)长期调度(MAC以上层); (5)短期调度(MAC以下层); (6)同步; (7)时延; (8)时延站管理; (9)争端解决和退出; (10)长期调度所需控制信息的传递; (11)短期信息所需控制信息的传递; (12)子帧间的通信。

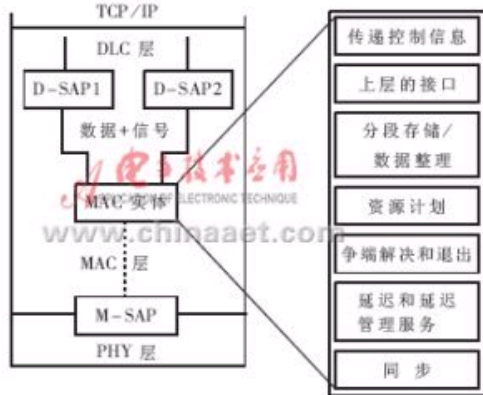


图4 MAC层提供的服务

WIND-FLEX提供上述所有服务,但通常的通信只使用第(1)~(5)项服务。一个Master通常提供第(6)、(9)和(11)项服务。如果定义的帧结构允许,也能提供第(5)和(12)项服务;否则,这些服务由Slave提供,同时Slave也提供第(9)项服务。

2.2 数据链路层(DLC)

对WIND-FLEX DLC的一个特别的要求是能快速和动态地自适应物理层链接的变化。DLC协议的向上接口为网络层提供服务, WIND-FLEX将其视为网络协议(IPv4或IPv6)。DLC通过WIND-FLEX空中接口,提供传输IP数据报到同等网络协议实体的功能(如图5),并针对不同的QoS需求,将IP数据报映射成不同层次的服务。两个DLC实体间的数据交换总是面向连接的。

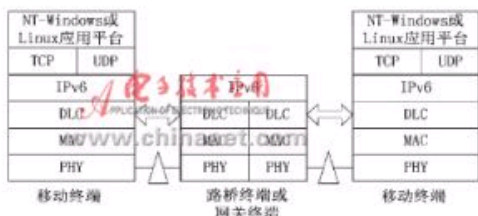


图5 DLC层的功能

WIND-FLEX DLC层也运行一个合理的差错控制协议,它以一个事先连接为基础,考虑了不同层服务对QoS不同的需求。差错控制方案采用选择性请求ARQ,提供了优良的性能,也减小了重传开销。信息通过机载方式或一个控制PDU,有选择性地传递,以便请求已损坏或已丢失的PDU得以重传。

3 WIND-FLEX的应用场合

WIND-FLEX作为下一代无线网络的一个有高附加值的解决方案被提出,迎合了WPAN和WLAN应用(包括家庭和企业环境)的性能需要。值得注意的是,就将来的家庭网络方案而言,一个单集方式(即用单一的无线分布点覆盖整个家庭范围)难以适应当前的多媒体应用的需要。单集方式实际上以很低的每用户有效负荷率为特征,在不同的建筑或其它单终端用户场合缺乏灵活性。因此,WIND-FLEX使用了多集方式,每单集都覆盖一个有限的范围,且被赋予特定的功能和需求(娱乐、生产、自动化和控制等),尽可能最小化安装和使用的、复杂度和开销。另一方面,在企业范围,除了弥补有线和无线方案的差异外,就连接速率而言,对安全性、移动性、容易的资源接入和信息交换(如会议)的强烈需求,推动了这种具有高性能、内在的安全性和灵活性的无线接入方案的发展。两个典型的WIND-FLEX应用场合如图6所示。



图6 WIND-FLEX的应用

当提供一个WIND-FLEX无线接口和协同定位时,在同样的小范围覆盖区域(由多个和特定应用的波束组成)提出的结构预见了多个电子设备在户内环境(如办公室、住宅)的出现,故能在非常高的速率下通信,并自动形成一个全连接网络。当需要在无基础设施的环境进行相互连接(如在家中的WPAN),同时保持与现有基础设施环境(如那些典型的在企业中使用的WLAN场合)的兼容性时,这种考虑了通过运行时间对网络设备担当角色进行动态分配的自配置网络有极大的优势。

参考文献

- 1 WIND-FLEX A flexible radio interface architecture for short-range high-speed wireless networking. WIND-FLEX White Paper v32,

0/05/2002,http://www.vtt.fi/ele/reasearch/els/projects/windflex.htm.

2 Garcia, J.L., Lobeira M., Perez C. The final modem specification for baseband, RF/IF block and upper layers, IST-1999-10025.WIND-FLEX D2.5, 3/11/2000.

3 Garicia J.L, A. Bello, J. Chuan. RF/IF Architecture,IST- 1999-10025, WIND-FLEX DII.3, 30/06/2000.

4 Pekka Ruuska (VTT), Giovanna Girola, Luigi Agarossi (PHILIPS).Specification of DLC and MAC layers to be developed. IST-1999-10025, WIND-FLEX, DII.4, 31/07/2000.

在线联系

添加到收藏夹

关于“ WIND-FLEX高速无线接口的结构及应用” ，我有如下需求或意向：

用户名：

密码：

验证码：

5829

欢迎注册

提交

相关应用

- SCTCM在水声OFDM系统中的应用研究
- 信息时代的短波通信
- 基于子带的AOFDM系统自适应调制方式选择
- OFDM系统非线性失真自适应补偿技术
- 卷积编码与MT-CDMA相结合的通信系统性能分析
- STTD和D-STTD与OFDM结合的下行系统性能分析

《电子技术应用》编辑部版权所有

地址：北京海淀区清华东路25号电子六所大厦

联系电话：82306084 / 82306085 传真：62311179 京ICP备05053646号

推荐分辨率1024*768 IE6.0版本

