

首页>> 无线通信

DS-UWB与WLAN的技术比较

更新于2009-01-12 05:42:15 文章出处:与非网

DS-UWB WLAN 无线网络 带宽

原厂授权电子元件分销商



MOUSER ELECTRONICS
a TI company
www.mouser.com

简介

随着无线技术的日益普及，人们对消费类电子产品的要求越来越高。根据需求，这些设备可以划分为两大不同

今日要闻



车载加速度传感器市...

- 飞思卡尔推出最新45 nm ...
- 飞思卡尔携手IIC —深圳...
- 和硕联合和FreescalE合作...
- 飞思卡尔推出“一站式”...
- 车载加速度传感器市场分...
- 飞思卡尔动力总成微控制...

热点专题



CES 2009 国际消费电子展

阵营：（1）室内无线影像播放（压缩或非压缩的形式）（2）低功耗手持设备的高速连接。在影像播放应用方面，为不同的用户提供相对来说较高的数据传输速率、较强的性能以及低功耗的要求（因为视频源及显示一般都连接到外部的电源上）。而相反，手持设备对低成本和低功耗有很高的要求，同时，在高速数据转换方面要求能够扩展到极高的数据传输速率（1 Gbps及更高）。

在本文中，我们将介绍两种能够满足这些应用需求的无线技术，直序列超宽带技术（DS-UWB，这是IEEE组织首推的UWB标准化提议）以及802.11无线局域网技术（802.11 a/g及在此基础上的802.11n仍处于研发阶段）。在这些技术的对比当中，我们可以发现DS-UWB和WLAN技术之间的明显差别，就是说超宽带技术将诱发不同的解决方案以及功耗效率方面的不同水准，因为这两项技术经过改进都要满足人们对高数据传输速率手持设备的需求。

关于两项技术的介绍

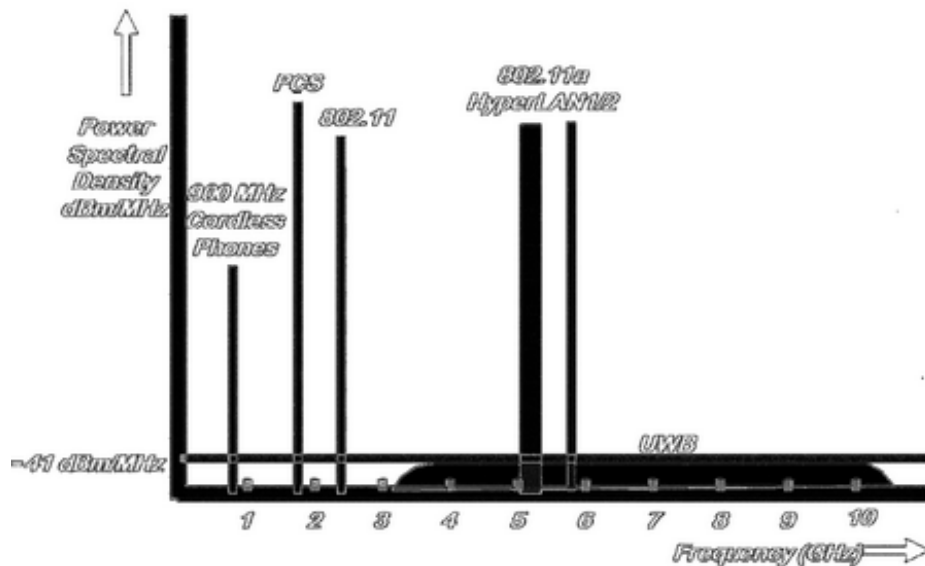
DS-UWB是为无线个人局域网络（WPAN）而开发的，并借鉴了超宽带（UWB）通讯技术的长处。目前，IEEE组织正在考虑的DS-UWB方案将使基于802.15.3a标准的设备既能提供高性能，又能为高速率的多媒体及手持设备提供低功耗和低成本的扩展能力。

DS-UWB设备的应用将依据FCC针对美国市场而制定的超宽带规则并且与为世界其它地区制定的规则基本一致。目前的FCC规则允许使用7.5 GHz的频谱（DS-UWB设备在任何时间都将占用1.5或3 GHz的频谱），但其传输功率非常低，请参见图表。实际上，DS-UWB的传输水平基本上达到每MHz频谱-41.3 dBm的极限。

- 展望09，看高管如何应...
- EMC/China 2008第七届...
- IC-China2008--指引电...
- 微软Windows Mobile合...
- 实时操作系统到Linux系...
- 2008 CES国际消费电子...

论坛热贴

- 一种机器人的寻迹算...
- 专题：MC9S12DG128 ...
- 绝好资源：大连理工...
- 嵌入式系统--使用HC...
- 各届技术报告打包下...
- 第三届智能车竞赛技...
- 三角洲工作室2006年...
- 上海大学S.U.L.挑战...
- 射频电路应用设计的...
- 往届技术报告



与DS-UWB相比，802.11无线局域网技术是为不同FCC规则下的操作所开发的，并且可以在特别针对非授权无线设备的频道上进行操作。802.11a/g/n操作带宽比DS-UWB要窄，所占用的频谱约为17 MHz（或者说比DS-UWB的带宽低80倍，或比使用34 MHz的11n系统低40倍），但传输功耗却更高。一个802.11设备的额定传输功耗约为50 mW。请注意，这一平均传输功耗的水平比其某一DS-UWB设备的平均功耗高500倍，或者说其差值在27 dB。

上述两个不同的特性以及信号带宽以及传输功耗导致了通讯系统设计当中诸多方面的迥异。

我们注意到，这两项技术，传输功耗方面存在着500倍的差异（但在总功耗方面不是这样，即：由天线发射出的功率及所有电路所消耗的功率）。是什么原因导致了如此大的差异呢？通讯系统方面的一个基本规则就是所接收到的信号功率在较为接近的范围内反而衰减——这是否意味着802.11技术在相同数据传输速率方面具有_(500)或大约22倍的范围呢？实际上，DS-UWB技术在多信道环境下，为110 Mbps提供了10 m或更合适的范围——这与802.11a/g技术为其最高速率54 Mbps所提供的范围大致相等。802.11n扩展技术也同样在这些范围内可以提供100 Mbps或更高的速率，但具体的范围还要依据天线及多信道假想上。那么除了传输范围因素之外是什么导致了传输功率方面如此大的差异呢？通过了解这一差异的内因，可以使我们进一步了解DS-UWB和802.11技术方面的根本不同之处，同时要求我们要考虑无线系统设计和性能上的诸多方面。

信号带宽及传输功率

人民邮电出版社
携手与非网
联合奉献

**电子产品
设计与应用
专题讲座**

- 触摸屏电话
- 奥运水立方邮册
- USB供电风扇

 精美礼品
等你来拿

与DS-UWB相比，有两个基本原因使得信号带宽上的差别导致802.11a/g/n系统对传输功率有更高的要求。其一是由于在一个相对狭窄的无线信道中，通过调制而获得较高的数据传输速率；第二，是由于多信道中射频传播的基本物理特性。调制格式描述了如何将数据编码为一个射频信号，用于无线介质中的传输。

对于802.11a/g系统来说，在一个17 MHz带宽的射频信道中要想获得54 Mbps的数据速率，要求使用“high-order调制”方式来取得较高的光谱效率。特别是802.11a/g (和 11n)使用64-QAM来将6个数位绘制进每一个传输符号中 (802.11a/g将此64-QAM与OFDM结合起来，其意图大致相同)。当引入用来进行正向纠错 (forward-error-correction, FEC)的带宽消耗与OFDM之向导讯号及前缀，802.11a/g为每一个所占用的频谱Hertz获得了大约每秒3.3数位。通过利用64-QAM取得这种更高的频谱效率，其成本在于接收器需求有一个更强的SNR以便在相同水平的错误率性能上对信号进行解调 (相对于作为底限的BPSK或QPSK系统而言)。新近推出的802.11n技术也同样在其最高数据速率方面使用64-QAM，但添加了更为成熟的技术，以便通过多天线技术来取得更好的频谱效率。

DS-UWB运营环境与802.11a/g或801.11n技术有所不同。由于能够获得较宽的带宽，DS-UWB使用BPSK来提供功率系数的解调。两项技术之间一个简单的比较就是在BPSK和64-QAM存在的功效方面的差异。针对这两种调制格式，BPSK在接收器所需要的 E_b/N_0 是9.6 dB，速率为 10^{-5} bit-error-rate (BER)，而64-QAM在同样的BER上可以获得高出10 dB的水平。需要注意的是：这些数字是用来描述在纯AWGN通道中非加码技术的运行状态，但基本结果是high order调制方式要求更高的传输功率从而在接收器上提供相同的BER。在现实操作系统中，还有许多其它的因素影响着接收器SNR的需求，包括使用成熟的FEC。对实际操作系统需求具有影响的一个关键性环境因素就是多通道传播功效。

信号带宽对复杂性和功耗的作用

我们知道，窄带系统需要有较高的传输功率，来支持接收器对SNR更高的要求，因为不同的调制方式要求较高的调制和多通道衰件。对于OFDM，较高传输功率的影响与OFDM信号的高峰值和平均值的比率混杂在一起，因为后者要求有一个低功耗的功率放大器。例如，一个50 mW传输功率的输出也许会要求有几百到500 mW的总功耗，以达到较好的系统性能所需要线性。而相反的是，任何一个DS-UWB系统都不需要PA，因为较小的传输功率(-10 dBm)可以直接通过RF ASIC来驱动。

不同的信号带宽对系统的复杂性和功耗还具有其他影响，因为信号处理要求方面存在差异。

模拟到数字的转换器： DS-UWB 接收器可以在高速率（1.35GHz）上使用低解析度（如：3位）的ADCs，来模拟宽带信号。802.11 OFDM系统在较低的速率（在80MHz上9位）上使用高解析度的ADCs来支持64-QAM的解调。

前向差错纠正： 两种方式都采用卷积编码(convolutional code)来纠正传输中产生数位错误。802.11a/g/n利用更高复杂性的FEC对多通道衰减进行补偿。DS-UWB编码可以降低解码的复杂性（低2-8倍），因为编码的性能在超宽带运行状态下受到的多信道衰减的影响较小。当设备达到500Mbps或DS-UWB中更高的速率或实施802.11n时，这一差异更加明显。

当我们在考虑将DS-UWB或802.11n提升到更高的速率来满足未来的应用而产生其他作用时，我们有必要了解如何通过增加符号速率（缩短符号长度）来将DS-UWB提升到更高的速率，如1 Gbps。大多数的接收器数字处理复杂性（斜度化合，符号均等，FEC解码，等）与数据速率呈线性增加。对均衡器长度的要求可以随着符号长度的减少而有所增加，但在最高数据速率模式下以较小的范围提升延迟传播时，此作用会被化解。

目前关于将802.11系统升级到802.11n中的更高速率（500 Mbps或更高）的建议是基于64-QAM的继续使用。通过MIMO技术（多重输入输出）我们可以提升到较高的速率，因为它利用多天线在无线频道中平行发送多数据流。对此，处理的复杂性也随之增加（FEC解码，FFT/iFFT，均衡等）。由于要求高达4个传输/接收处理链（多个ADC/DAC，过滤器，放大器等），复杂性和功耗也将有所增加。

当我们对这两种技术进行高速率、低功耗应用等方面的评估时，我们发现系统的带宽在很多领域具有较大影响。由于窄带设计被扩展到更高的速率，那么利用high order调制和多天线技术可以提供扩展的较强性能，但也可能会导致更大的复杂性和功耗。那些利用宽带的系统，如DS-UWB，可以采用完全不同的设计手段提供无线连接解决方案，获得更高的速率，更具有可扩展性和低复杂性。

作者：飞思卡尔半导体 Matt Welborn

[关于freescale技术社区](#) | [freescale技术社区使用说明](#) | [FAQ](#) | [法律及版权声明](#) | [网站地图](#)

联系邮件：guangrui@eefocus.com 联系电话：010-58859035-8018

Powered by eefocus.com