



# 中华人民共和国国家标准

GB 15629.1102—2003

## 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 11 部分： 无线局域网媒体访问控制和物理层规范： 2.4 GHz 频段较高速物理层扩展规范

Information technology — Telecommunications and information exchange  
between systems — Local and metropolitan area networks — Specific  
requirements — Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC)  
and Physical Layer (PHY) Specifications: Higher-Speed Physical  
Layer Extension in the 2.4 GHz Band

2003-05-12 发布

2003-12-01 实施



中 华 人 民 共 和 国  
国家质量监督检验检疫总局 发 布

## 前 言

本部分的第 6.4.6.1 条、第 6.4.6.8 条、第 6.4.7.1 条、第 6.4.7.4 条为强制性的,其余为推荐性的。

本部分修改采用 IEEE Std 802.11b:1999《无线局域网媒体访问控制和物理层规范:2.4 GHz 频段较高速物理层扩展规范》(英文版)。

本部分是 GB 15629.11《信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 11 部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范》的子项,工作频段为 2.4 GHz~2.4835 GHz,是无线局域网的较高速物理层扩展规范。2.4 GHz 频段较高速无线局域网除在物理层必须符合本部分外,其他特征必须符合 GB 15629.11《信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 11 部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范》的规定。

本部分修改采用 IEEE Std 802.11b:1999,与 IEEE Std 802.11b:1999 相比,主要差异如下:

——按照汉语习惯对一些编排格式进行修改;

——结构和编写规则按 GB/T 1.1—2000;

——在与无线电发射规范有关的章节和附录中增加了中国的内容;

——将本部分对 GB 15629.11—2003 的修改部分作为附录 C(规范性附录);相应地,部分章节序号也作了调整;

——考虑到本部分与 GB 15629.11 的相对独立性,将原标准中的第 18 章调整为本部分的第 6 章。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为规范性附录,附录 E 为资料性附录。

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由中国电子技术标准化研究所归口。

本部分由西安西电捷通无线网络通信有限公司负责起草,参加单位有国家无线电监测中心、国家商用密码研究中心、中国电子技术标准化研究所、西安电子科技大学和西安邮电学院。

本部分主要起草人:黄振海、郭宏、徐冬梅、雷鸣、焦彤彤、阚润田、许福英、吴立刚、李大为、常若艇、张变玲、黄家英、王育民、李建东、朱志祥。

# 信息技术 系统间远程通信和信息交换

## 局域网和城域网 特定要求 第 11 部分：

### 无线局域网媒体访问控制和物理层规范：

#### 2.4 GHz 频段较高速物理层扩展规范

#### 1 范围

本部分规定了 2.4 GHz 频段较高速无线局域网的媒体访问控制(MAC)和物理层(PHY)规范。  
本部分适用于 2.4 GHz 频段无线局域网较高速物理层扩展。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 15629.1102—2003 的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议  
的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 15629.11—2003 《信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求  
第 11 部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范》(ISO/IEC 8802-11:1999,MOD)

#### 3 术语和定义

GB 15629.11 确定的术语和定义适用于本部分。

#### 4 缩略语

除以下缩略语外,GB 15629.11—2003 中第 4 章的缩略语适用于本部分。

CCK	补码键控
HR/DSSS	使用长前导码和头的高速直接序列扩频
HR/DSSS/short	使用可选的短前导码和头的高速直接序列扩频
HR/DSSS/PBCC	使用可选的分组二进制卷积编码模式及长前导码和头的高速直接序 列扩频
HR/DSSS/PBCC/short	使用可选的分组二进制卷积编码模式及可选的短前导码和头的高速 直接序列扩频

#### 5 概述

本部分作为 GB 15629.11 的增补,定义了 2.4 GHz 频段的无线局域网较高速物理层规范,其中物  
理层采用高速的直接序列扩展频谱系统。本部分主要包括 HR/DSSS PHY 的具体服务参数列表、高速  
PLCP 子层、高速 PLME 和高速 PMD 子层等内容,并根据本部分的具体情况,对 GB 15629.11 中的  
MAC 层内容进行了一些修改。

除非有特殊声明,GB 15629.11 的内容均适用于本部分。

#### 6 高速率、直接序列扩展频谱 PHY 规范

##### 6.1 概述

本章规定用于直接序列扩展频谱系统(见 GB 15629.11—2003 中第 15 章)的 PHY 的高速扩展,在

下文中称为用于为 ISM 应用指定的 2.4 GHz 频段的高速物理层。

DSSS 系统的扩展建立在数据速率能力的基础之上,如同 GB 15629.11—2003 中第 15 章中所描述的那样,除了 1 Mbit/s 和 2 Mbit/s 速率之外还提供 5.5 Mbit/s 和 11 Mbit/s 的净荷数据速率。为提供更高的数据速率,调制方式采用 8 码片(chip)的补码键控(CCK)调制。码片速率是 11 MHz,这与在 GB 15629.11—2003 中第 15 章描述的 DSSS 系统相同,因此提供了同样的信道占用带宽。本章描述的新的基本功能被称为高速直接序列扩展频谱(HR/DSSS)。基本的高速 PHY 使用与 DSSS PHY 相同的 PLCP 前导码和头,因此两种 PHY 能在同一个 BSS 中共存并使用所提供的速率切换机制。

除了提供对 DSSS 系统的更高速扩展之外,随着技术的发展使得大量可选的实现变得经济、有效,这些可选的特征使无线电频率 LAN 系统的性能得以改善。

本部分提供了分组二进制卷积编码(HR/DSSS/PBCC)代替 CCK 调制的可选模式。

本部分提供了一种可选模式,通过使用一个更短的 PLCP 前导码,使得较高速率上的数据吞吐量显著提高。这个模式被称作 HR/DSSS/short 或 HR/DSSS/PBCC/short。这个短前导码模式能与 DSSS、HR/DSSS 或 HR/DSSS/PBCC 在限定的环境下共存,例如在不同的信道上或使用适当的 CCA 机制。

本部分也提供了一种用于信道灵活性的可选能力。这个选项允许在不会因此增加此项能力而使所有的应用增加负担的情况下,来克服静态信道指派(声音干扰器)的一些固有困难。这个选项还能用于符合本部分的与 FH 和 DS 调制具有互操作性的系统。参见附录 E。

#### 6.1.1 范围

本章规定了用于 HR/DSSS 扩展和改变的物理层实体,为了适应高速物理层,必须在基本部分上做这些扩展和改变。

高速 PHY 层包括下列两种协议功能:

- a) PHY 会聚功能,它使得依赖于物理媒体(PMD)系统的能力与 PHY 服务适配。这个功能由 PHY 会聚规程(PLCP)支持。PLCP 定义了一种方法,将 MAC 子层协议数据单元(MPDU)映射到帧格式中,这种帧格式适合于在两个或更多且使用关联的 PMD 系统的 STA 之间发送或接收用户数据和管理信息,PHY 交换的是包括 PLCP 服务数据单元(PSDU)的 PHY 协议数据单元(PPDU)。MAC 使用 PHY 服务,因此每一个 MPDU 对应在一个 PPDU 中携带的一个 PSDU。
- b) PMD 系统,其功能定义了通过两个或多个 STA(每个 STA 均使用高速 PHY 系统)之间的无线媒体发送或接收数据的特性和方法。

#### 6.1.2 高速 PHY 功能

2.4 GHz 高速 PHY 参考模型如图 11 示出。高速 PHY 包括三个功能实体:PHY 会聚功能、PMD 功能和层管理功能。这三个功能分别在 6.1.2.1、6.1.2.2、6.1.2.3 中规定。为了 MAC 和 MAC 管理,当信道灵活性存在且激活时(见 6.3.2 和附录 B),高速 PHY 应被解释为高速和频率跳变 PHY。

高速 PHY 服务通过在 GB 15629.11—2003 中第 12 章描述的 PHY 服务原语提供给 MAC 层。

##### 6.1.2.1 PLCP 子层

为了使 MAC 对 PMD 子层的依赖性最小,定义了 PLCP 子层,这简化了到 PHY 服务的 MAC 服务接口。

##### 6.1.2.2 PMD 子层

PMD 子层提供了一种在两个或多个 STA(每个 STA 均使用高速 PHY 系统)之间通过无线媒体发送和接收数据的方式和方法。

##### 6.1.2.3 PHY 管理实体(PLME)

PLME 与 MAC 管理实体共同完成对本地 PHY 功能的管理。

#### 6.1.3 服务规范的方法和注解

图表与状态图表示的模型是为了说明所提供的功能。区别模型和实际的实现非常重要。为了表达简明、清楚,对模型进行了优化;实际的实现方法由符合本部分的高速 PHY 的开发者判断。

层或子层的服务是一组能力,它提供给下一个较高层(或子层)的用户。在这里,通过描述代表每一个服务的服原语和参数来规定抽象的服务。这个定义与任何特定的实现无关。

## 6.2 高速率 PLCP 子层

### 6.2.1 概述

本条提供了 2 Mbit/s、5.5 Mbit/s 和 11 Mbit/s 会聚过程的规范,在该规范中,PSDU 可被转换为 PPDU,也可由 PPDU 转换而来。在发送过程中,PSDU 附加在 PLCP 前导码和头后以构成 PPDU。本部分定义了两种不同的前导码和头:一种是必备的长前导码和头;另一种是可选的短前导码和头。长前导码和头与目前的 1 Mbit/s 和 2 Mbit/s DSSS 规范(如 GB 15629.11—2003 中第 15 章中的描述)具有互操作性。接收端处理 PLCP 前导码和头,以助于解调和交付 PSDU。

可选的短前导码和头用于希望获得最大吞吐量和具有前向互操作性的应用。不考虑无短前导码能力的设备。也就是说,可选的短前导码和头仅在具有相同配置设备的网络中使用,这些设备具备处理可选模式的能力。

### 6.2.2 PPDU 格式

本条定义了两种不同的前导码和头:必备的长前导码和头和一个可选的短前导码和头。长前导码和头与目前 1 Mbit/s 和 2 Mbit/s DSSS 技术规范(如 GB 15629.11—2003 中第 15 章中的描述)具有互操作性。

#### 6.2.2.1 长 PLCP PPDU 格式

图 1 示出了具有互操作性的(长)PPDU 的格式,包括高速率 PLCP 前导码、高速率 PLCP 头和 PSDU。PLCP 前导码包括下列字段:同步(Sync)和帧起始定界符(SFD)。PLCP 头包括下列字段:信号(SIGNAL)、服务(SERVICE)、长度(LENGTH)和 CCITT CRC-16,这些字段在 6.2.3 中详细描述。用于 PPDU 的格式,包括长高速 PLCP 前导码、长高速 PLCP 头和 PSDU,与 GB 15629.11 的 1Mbit/s 和 2Mbit/s 格式除以下四点不同外,其余相同:

- 在 SIGNAL 字段对速率编码;
- 当长度全都用微秒表示时, SERVICE 字段使用一个比特来解决用八位位组衡量 PSDU 长度时的模糊问题;
- 使用 SERVICE 字段的一个比特来指示可选的 PBCC 模式是否正被使用;
- SERVICE 字段使用比特来指示发送频率和比特时钟是被锁定的。

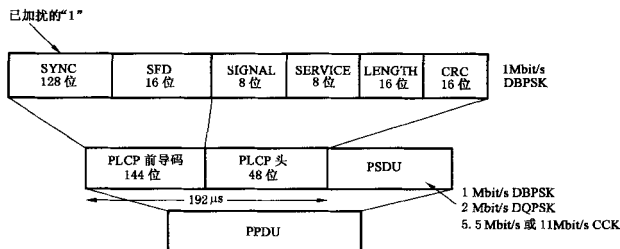


图 1 长 PLCP PPDU 格式

### 6.2.2.2 短 PLCP PPDU 格式(可选)

短 PLCP 前导码和头(HR/DSSS/short)被定义为可选的。短前导码和头可用于减小开销,进而增大网络数据吞吐量。带有 HR/DSSS/short 的 PPDU 的格式在图 2 示出。

使用短 PLCP 的发送器只与能够接收这个短 PLCP 的接收器具有互操作性。为了与不能接收短前导码和头的接收器具有互操作性,发送器应使用长前导码和头。短 PLCP 前导码采用以 DBPSK 调制进行扩展的 1 Mbit/s 巴克码。短 PLCP 头采用以 DQPSK 调制进行扩展的 2 Mbit/s 巴克码,而 PSDU 以 2 Mbit/s、5.5 Mbit/s 或 11 Mbit/s 进行发送。

没有应用这个选项来主动扫描的站,甚至当网络正在使用短前导码时,也会得到一个响应,因为所有的管理通信量被返回时带有与接收时类型相同的前导码。

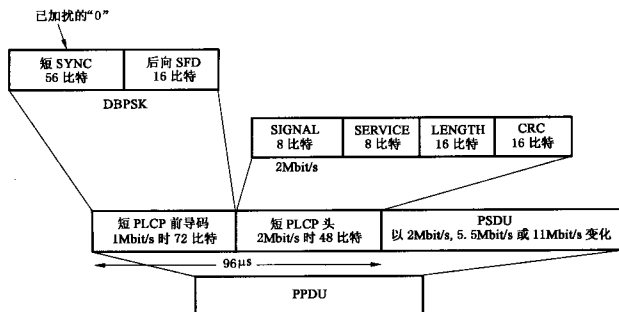


图 2 短 PLCP PPDU 格式

### 6.2.3 PLCP PPDU 字段定义

PLCP 字段的定义见 6.2.3.1 到 6.2.3.14。首先给出长 PLCP 字段定义(见 GB 15629.11—2003 中第 15 章),后面是短 PLCP 的定义。短 PLCP 字段的名称由“短”字开头。

#### 6.2.3.1 长 PLCP SYNC 字段

SYNC 字段包括 128 位加扰的“1”比特,该字段确保接收器能执行必要的同步操作。加扰器(种子)的初始状态是[11011100],最左端的比特是置于图 5 中所示的第一个延迟单元( $z^1$ )中的值,最右端的比特是置于最后一个延迟单元中的值。

为支持接收基于 GB 15629.11—2003 中第 15 章的实现而产生的 DSSS 信号,接收器应当能够与来自任何非零的加扰器初始状态的 SYNC 字段同步。

#### 6.2.3.2 长 PLCP SFD

SFD 指示在 PLCP 前导码内依赖于 PHY 的参数开始。SFD 是一个 16 比特的长字段[1111 0011 1010 0000],最右端的比特应最先发送。

#### 6.2.3.3 长 PLCP SIGNAL 字段

8 比特长的 SIGNAL 字段向 PHY 指示用于发送(和接收)PSDU 的调制方式,数据速率等于 SIGNAL 字段的值乘以 100 kbit/s。高速 PHY 支持由下面的 8 比特字段给定的四种必备速率,它们代表的速率以 100 kbit/s 为单位,低有效比特应被最先发送。

- X‘04’(高有效比特到低有效比特)对应 1 Mbit/s;
- X‘14’(高有效比特到低有效比特)对应 2 Mbit/s;

- c) X'37' (高有效比特到低有效比特)对应 5.5 Mbit/s;
- d) X'6E' (高有效比特到低有效比特)对应 11 Mbit/s。

高速 PHY 的速率改变能力在 6.2.3.14 中描述,该字段由 6.2.3.6 所定义的 CCITT CRC-16 帧检验序列进行保护。

#### 6.2.3.4 长 PLCP SERVICE 字段

在 SERVICE 字段中定义了 3 个比特用以支持高速扩展。最右边的比特(比特 7)用于对 LENGTH 字段进行补充,该 LENGTH 字段在 6.2.3.5 中进行描述。比特 3 用于指示所用的调制方式是 CCK<0>还是 PBCC<1>,如表 1 示出。比特 2 指示发送频率和符号时钟是否来自同一个振荡器。这个锁定的时钟比特由基于特定应用配置的 PHY 层设置。SERVICE 字段中比特 b0 首先被发送,并且被 6.2.3.6 中定义的 CCITT CRC-16 帧检验序列保护。符合 GB 15629.11 的设备将比特 b0、b1、b4、b5 和 b6 设置为零。

表 1 SERVICE 字段定义

b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
保留	保留	锁定时钟比特 0=不锁定 1=锁定	调制选择比特 0=CCK 1= PBCC	保留	保留	保留	长度扩展比特

#### 6.2.3.5 长 PLCP LENGTH 字段

PLCP LENGTH 字段应是一个无符号的 16 比特长的整数,表明发送 PSDU 所需的微秒数。被发送的值由 TXVECTOR 中的参数 LENGTH(长度)和 DataRate(数据速率)确定。TXVECTOR 是由 6.4.4.2 中描述的原语 PHY\_TXSTART.request 发布的。

TXVECTOR 提供的长度字段以八位位组为单位,它被转化成微秒以包含在 PLCP LENGTH 字段中,LENGTH 字段的计算如下所示。对于任何高于 8 Mbit/s 的数据速率而言,若以微秒的整数为单位来描述八位位组数会存在模糊性,因此,在 SERVICE 字段中的 b7 比特位应放置一个长度扩展比特,以指示何时可能的八位位组数中的较小值是正确的。

- a) 5.5 Mbit/s CCK 长度=八位位组数 $\times$ 8/5.5,向上取整(取大于或等于所得值的整数);
- b) 11 Mbit/s CCK 长度=八位位组数 $\times$ 8/11,向上取整,如果进位值小于 8/11, SERVICE 字段的 b7 比特位为“0”;如果进位值大于或等于 8/11, b7 比特位为“1”;
- c) 5.5 Mbit/s PBCC 长度=(八位位组数+1) $\times$ 8/5.5,向上取整;
- d) 11 Mbit/s PBCC 长度=(八位位组数+1) $\times$ 8/11,向上取整,如果进位值小于 8/11, SERVICE 字段的 b7 比特位为“0”;如果进位值大于或等于 8/11, b7 比特位为“1”。

在接收器方,MPDU 中的八位位组数按如下计算:

- a) 5.5 Mbit/s CCK 八位位组数=长度 $\times$ 5.5/8,向下取整(取小于或等于所得值的整数);
- b) 11 Mbit/s CCK 八位位组数=长度 $\times$ 11/8,向下取整;如果 SERVICE 字段的 b7 比特位为“1”,则减 1;
- c) 5.5 Mbit/s PBCC 八位位组数=(长度 $\times$ 5.5/8)-1,向下取整;
- d) 11 Mbit/s PBCC 八位位组数=(长度 $\times$ 11/8)-1,向下取整;如果 SERVICE 字段的 b7 比特位为“1”,则减 1。

下面的示例以伪码的形式描述了 11 Mbit/s 的计算过程。

在发射端,LENGTH 字段的值和长度扩展比特按如下方法计算:

$$\text{LENGTH}_e = \frac{1}{R} \lceil (\text{八位位组数} + P) \rceil \times 8$$

$$\text{LENGTH} = \text{Ceiling}(\text{LENGTH}_e)$$

如果(R = 11) 且 (LENGTH - LENGTH<sub>e</sub>)  $\geq$  8/11

则 长度扩展比特 = 1  
否则 长度扩展比特 = 0  
式中:

R——以 Mbit/s 为单位的数据速率;  
P——对 CCK 取 0,对 PBCC 取 1;其他值保留;  
Ceiling(*x*)——向上取整,即返回大于或等于 *x* 的最小整数。  
在接收器方,MPDU 中的八位位组数按如下方法计算:

八位位组数 = Floor{ [ (长度×R) / 8 ] - P } - 长度扩展比特的值

式中:  
R——以 Mbit/s 为单位的数据速率;  
P——对 CCK 取 0,对 PBCC 取 1;其它值保留;  
Floor(*x*)——向下取整,即返回小于或等于 *x* 的最大整数。  
表 2 是若干按 11Mbit/s 计算的 CCK 分组长度的示例。

表 2 CCK 长度计算示例

发送八位位组数	八位位组数(×8/11)	长度	长度扩展比特	长度(×11/8)	Floor( <i>x</i> )	接收八位位组数
1023	744	744	0	1023	1023	1023
1024	744.7273	745	0	1024.375	1024	1024
1025	745.4545	746	0	1025.75	1025	1025
1026	746.1818	747	1	1027.125	1027	1026

表 3 是若干按 11Mbit/s 计算的 PBCC 分组长度的示例。

表 3 PBCC 长度计算示例

发送八位位组数	(八位位组数+1)×8/11	长度	长度扩展比特	(长度×11/8)-1	Floor( <i>x</i> )	接收八位位组数
1023	744.7273	745	0	1023.375	1023	1023
1024	745.4545	746	0	1024.750	1024	1024
1025	746.1818	747	1	1026.125	1026	1025
1026	746.9091	747	0	1027.125	1026	1026

这个示例说明了为什么正常的数字进位和舍去不能得到正确的结果。字段长度以微秒为单位定义,且必须与实际的长度一致,八位位组数也必须是精确的。

最低有效比特(1sb)最先发送,该字段被 6.2.3.6 中规定的 CCITT CRC-16 帧检验序列保护。

6.2.3.6 PLCP CRC (CCITT CRC-16)字段

SIGNAL、SERVICE 和 LENGTH 字段受到 CCITT CRC-16 帧检验序列(FCS)的保护。CCITT CRC-16 FCS 是下面余数的按 1 取补,该余数由受保护的 PLCP 字段与多项式  $x^{16}+x^{12}+x^5+1$  进行模 2 除法生成。

被保护的比特以发送的顺序进行处理。所有的 FCS 计算应在数据加扰之前进行。处理示意由图 3 示出。

作为示例,对于具有长度为 192 μs(24 八位位组)的 PPDU 的 DBPSK 信号,SIGNAL、SERVICE 和 LENGTH 字段将按如下给出:

0101 0000 0000 0000 0000 0011 0000 0000 [最左端的比特 b0 最先发送]  
b0.....b48

对于被保护的 PLCP 前导码比特,对 1 取补的 FCS 如下:



0101 1011 0101 0111 [最左端的比特 b0 最先发送]

b0.....b16

图 3 描述了这个示例。

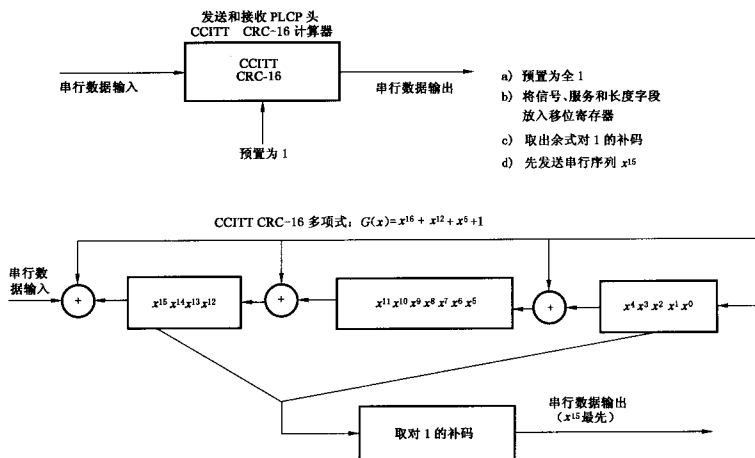


图 3 CCITT CRC-16 实现

#### 6.2.3.7 长 PLCP 数据调制和调制速率改变

长 PLCP 前导码和头采用 1 Mbit/s DBPSK 调制发送。SIGNAL 和 SERVICE 字段共同指示用于发送 PSDU 的调制。SIGNAL 字段指示速率, SERVICE 字段指示调制方式。发送器和接收器应在 PSDU 的第一个八位位组开始时发起由 SIGNAL 和 SERVICE 指示的调制方式和速率。PSDU 的发送速率由 TXVECTOR 中的参数 DATARATE 设置, 该参数由 6.4.4.1 中描述的原语 PHY-TX-START.request 发布。

#### 6.2.3.8 短 PLCP 同步(shortSYNC)

shortSYNC 字段包含 56 个加扰的 '0' 比特, 该字段确保接收器能够执行必要的同步操作。加扰器的初始状态(种子)应是[001 1011], 最左端的比特确定了图 5 中第一个延迟单元( $z^1$ )中的值, 最右端的比特确定了最后一个延迟单元( $z^7$ )的值。

#### 6.2.3.9 短 PLCP SFD 字段(shortSFD)

shortSFD 是一个 16 比特字段, 它与长 PLCP 前导码中的 SFD 字段在比特顺序上是相反的(6.2.3.2)。本字段的比特模式是 0000 0101 1100 1111, 最右端比特最先发送。没有配置成使用短头选项的接收器将不能检测到这种 SFD。

#### 6.2.3.10 短 PLCP SIGNAL 字段(shortSIGNAL)

短头的 8 比特 SIGNAL 字段向 PHY 指示用于 PSDU 发送和接收过程的数据速率, 具有选项 HR/DSSS/short 的 PHY 操作支持三个由下列 8 比特字给出的必备速率, 这里低有效位将最先发送。下面的数字代表了以 100 kbit/s 为单位的速率:

- a) X'14' (高有效比特到低有效比特)对应 2 Mbit/s;
- b) X'37' (高有效比特到低有效比特)对应 5.5 Mbit/s;
- c) X'6E' (高有效比特到低有效比特)对应 11 Mbit/s。

从图 3 的信息得到一个 CCITT CRC-16 FCS 说明性的示例,如图 4 示出。

数据	CRC 寄存器		
	msb	lsb	
	1111111111111111		;初始化预置为 1
0	1110111111011111		
1	1101111111011110		
0	10101111101011101		
1	0101111010111010		
0	1011110101110100		
0	0110101011001001		
0	1101010110010010		
0	101110110000101		
0	0110011000101011		
0	1100110001010110		
0	1000100010001101		
0	0000000100111011		
0	0000001001110110		
0	000010011101100		
0	0000100111011000		
0	0001001110110000		
0	0010011101100000		
0	0100111011000000		
0	1001110110000000		
0	0010101100100001		
0	0101011001000010		
0	1010110010000100		
1	0101100100001000		
1	1010001000110001		
0	0101010001000011		
0	1010100010000110		
0	0100000100101101		
0	1000001001011010		
0	0001010010010101		
0	0010100100101010		
0	0101001001010100		
0	1010010010101000		

图 4 CRC 计算示例

6.2.3.11 短 PLCP SERVICE 字段(shortSERVICE)

短头的 SERVICE 字段与在 6.2.3.4 中描述的 SERVICE 字段相同。

6.2.3.12 短 PLCP LENGTH 字段(shortLENGTH)

短头的 LENGTH 字段与在 6.2.3.5 中描述的 LENGTH 字段相同。

6.2.3.13 短 CCITT CRC-16 字段(short CRC)

短头的 CRC 字段与在 6.2.3.6 中描述的 CRC 字段相同。CRC-16 是根据 shortSIGNAL、short-SERVICE 和 shortLENGTH 字段计算得到的。

6.2.3.14 短 PLCP 数据调制和调制速率变化

短 PLCP 前导码采用 1Mbit/s 的 DBPSK 调制方式发送。短 PLCP 头采用 2Mbit/s 调制发送，

SIGNAL 和 SERVICE 字段一起指示用于发送 PSDU 时的调制。SIGNAL 字段指示速率, SERVICE 字段指示调制方式。发送器和接收器在 PSDU 的第一个八位位组处按 SIGNAL 和 SERVICE 字段指示的内容对调制和速率进行初始化。PSDU 的发送速率由 TXVECTOR 中的参数 DATARATE 设置, 而 TXVECTOR 由 6.4.4.1 中所描述的原语 PHY-TXSTART.request 发布。

#### 6.2.4 PLCP/高速 PHY 数据加扰器和解扰器

多项式  $G(z) = z^{-7} + z^{-4} + 1$  用于加扰所有的发送比特。加扰器和解扰器的反馈配置是自同步的, 因此在接收过程不需要预先了解加扰器的发射机初始状态, 图 5 和图 6 示出了典型的数据加扰器和解扰器的实现, 但也有可能是别的实现方法。

对于短 PLCP, 加扰器应按 6.2.3.8 中所描述进行初始化; 对于长 PLCP, 加扰器应按 6.2.3.1 中所描述进行初始化。对于长前导码, 当加扰器首次启动时, 会产生图 5 中的  $z^1$  到  $z^7$  的加扰寄存器, 且具有数据模式[1101100](例如:  $z^1 = 1 \dots z^7 = 0$ )。当发送可选的短前导码时, 加扰器将被以相反的模式[0011011]进行初始化。

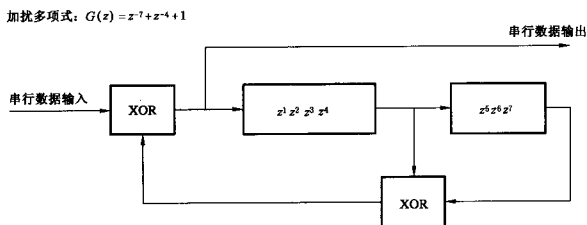


图 5 数据加扰器

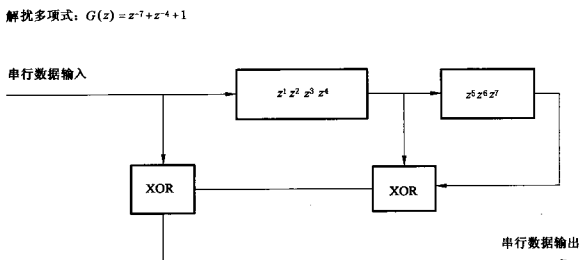


图 6 数据解扰器

#### 6.2.5 PLCP 发送规程

对于使用长 PLCP 前导码和头的高速 PHY, 其发送过程与 GB 15629.11 中描述的相同, 除了发送 5.5 Mbit/s 和 11 Mbit/s 的能力外, 其余不变。

对于采用 HR/DSSS/short 和 HR/DSSS/PBCC/short 的发送过程, 除了长度和速率改变之外, 发

射机工作过程是相同的。使用长或短 PLCP 的决定,本部分不作规定。

PLCP 发送规程如图 7 示出。

原语 PHY-TXSTART.request(TXVECTOR) 由 MAC 发布,以开启一个 PPDU 的发送。除了 DATARATE 和 LENGTH 之外,其他的发送参数,例如 PREAMBLE\_TYPE 和 MODULATION 均通过 PHY-SAP 由原语 PHY-TXSTART.request(TXVECTOR) 进行设置,见 6.3.5 描述。PLCP 头的 SIGNAL、SERVICE 和 LENGTH 字段按 6.2.3 中所描述的进行计算。

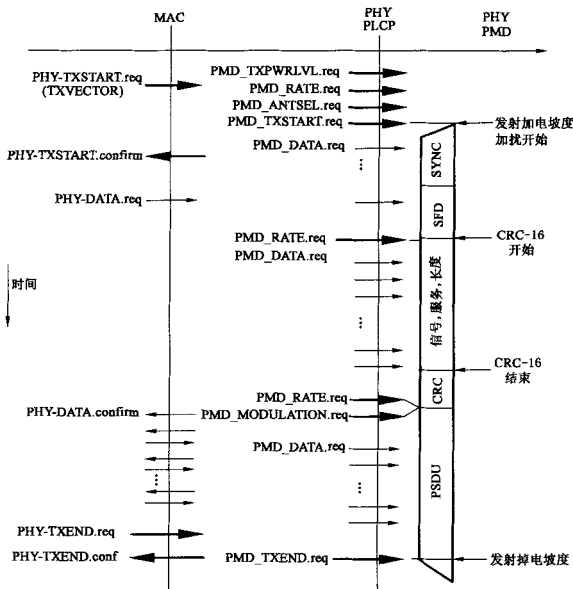


图 7 PLCP 发送规程

PLCP 应发布原语 PMD\_ANTSEL、PMD\_RATE 和 PMD\_TXPWRLVL 以配置 PHY。然后 PLCP 发布原语 PMD\_TXSTART.request, PHY 实体应基于原语 PHY-TXSTART.request 中的参数立即启动数据加扰和 PLCP 前导码的发送。在 6.4.7.6 中描述的发射加电坡度所需的时间应包括在 PLCP 同步字段中。一旦 PLCP 前导码传输完成,数据将通过一系列 MAC 发布的原语 PHY-DATA.request (DATA) 和 PHY 发布的原语 PHY-DATA.confirm 在 MAC 层和 PHY 层之间进行交换。如果存在调制和速率的变化,则应从 PSDU 中的第一个数据符号处初始化,如 6.2.3.7 和 6.2.3.14 中所描述。PHY 通过一系列从 MAC 层传来的数据八位组来进行 PSDU 的传输。在 PMD 层,通过原语 PMD\_DATA.request,数据八位组按照从低有效比特到高有效比特的顺序进行发送并提交给 PHY 层。发送规程可以被 MAC 通过原语 PHY-TXEND.request 提前终止。通过发布原语 PHY-TXEND.re-

quest,使原语 PHY-TXSTART 无效。正常的终止发生在最后一个 PSDU 8 位位组的最后一个比特传输之后,这可以从 PHY 前导码中的 LENGTH 和 SERVICE 字段中提供的数字并用 6.2.3.5 中规定的等式计算得出。此时 PPDU 发送完成并且 PHY 实体进入接收状态(也就是使 PHY-TXSTART 无效)。建议在加电坡度期间,调制继续进行,以防止辐射一个连续的载波(CW)。每一个原语 PHY-TX-  
END.request 使用来自 PHY 的原语 PHY-TXEND.confirm 进行确认。

图 8 描述了一个典型的 PLCP 发送规程的状态机实现。

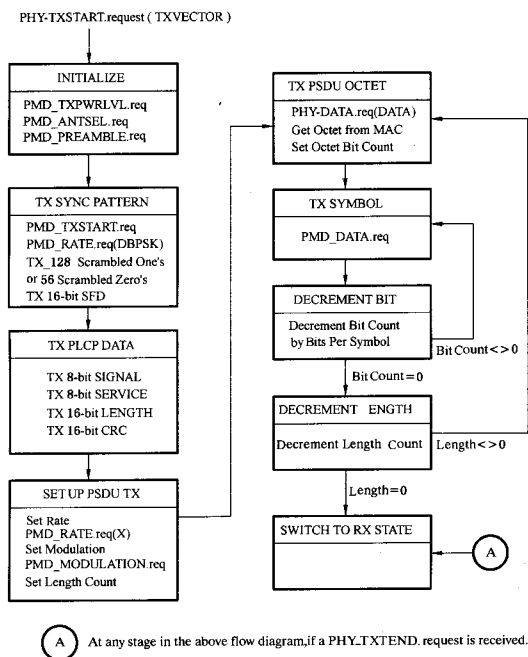


图 8 PLCP 发送状态机

### 6.2.6 PLCP 接收规程

对于配置成可接收必备和可选 PLCP、速率和调制的接收器,本条描述其接收规程。支持高速扩展标准的接收器除了能接收 1 Mbit/s、2 Mbit/s 的数据速率外,还可接收数据速率为 5.5 Mbit/s 和 11 Mbit/s。如果 PHY 实现短前导码选项,它将会检测出短和长两种前导码格式,并指示哪一种类型的前导码在 RXVECTOR 中被接收到。如果 PHY 实现了 PBCC 调制选项,它应按 SIGNAL 字段中的指示,检测 CCK 或 PBCC 调制,并且应报告 RXVECTOR 中使用的调制类型。

接收器实现在 6.4.8.4 中定义的 CCA 过程。当接收到 PPDU 时,接收器通过 SFD 的值来区分是长还是短前导码头的格式,这在 6.2.2 中规定。接收器将以 1 Mbit/s 的速率用 DBPSK 来解调长 PLCP 头,以 2 Mbit/s 的速率用 DQPSK 来解调短 PLCP 头。接收器使用 PLCP 头的 SIGNAL 和 SERV-

ICE 字段来确定 PSDU 的数据速率和调制方式。

PLCP 的接收规程如图 9 示出。为了接收数据,使原语 PHY-TXSTART.request 无效,以使 PHY 实体处于接收状态。而且,通过 STA 管理经由 PLME,PHY 应被设置到适当的信道和所选的 CCA 方法。其他的接收参数,例如接收信号强度指示(RSSI)、信号质量(SQ)和所指示的 DATARATE,可通过 PHY-SAP 进行访问。

当接收到传输的能量时,根据所选择的 CCA 模式,在 RSSI 强度达到了 ED\_THRESHOLD 时使能 PMD\_ED(按照 6.4.8.4),同时/或者在码锁定建立之后使能 PMD\_CS。根据 6.4.8.4 规定,通过原语 PHY-CCA.indicate,这些条件被用于向 MAC 指示活动性。在正确接收 PLCP 头之前,为了进行能量检测和/或码锁定,将发布原语 PHY-CCA.indicate(BUSY)。发布 PMD 原语 PMD\_SQ 和 PMD\_RSSI 以更新报告给 MAC 的 RSSI 和 SQ 参数。

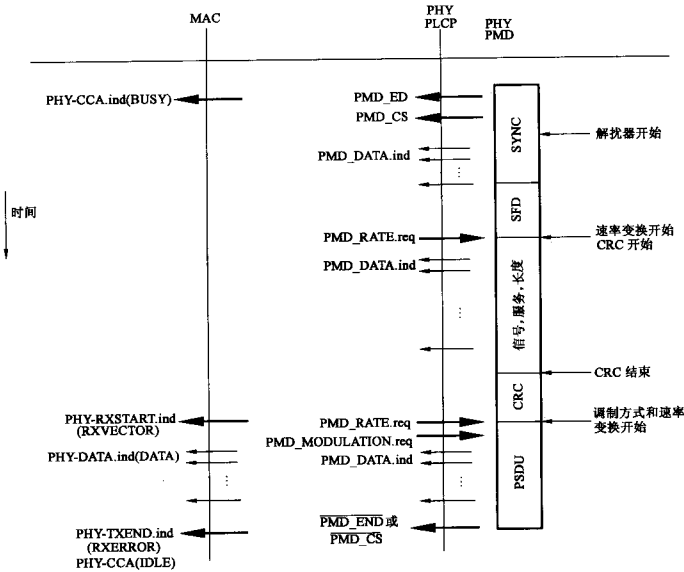


图 9 PLCP 接收规程

在发布原语 PHY-CCA.indicate 后,PHY 实体开始搜寻 SFD 字段。一旦检测到 SFD,就初始化 CCITT CRC-16 并应接收 PLCP SIGNAL、SERVICE 和 LENGTH 字段。CCITT CRC-16 FCS 应进行处理。如果 CCITT CRC-16 FCS 检验失败,PHY 接收器应返回 RX IDLE 状态,如图 10 示出。在完成全部 PLCP 处理之前,如果在接收期间内 CCA 的状态返回 IDLE 状态,则 PHY 接收端将返回 RX IDLE 状态。

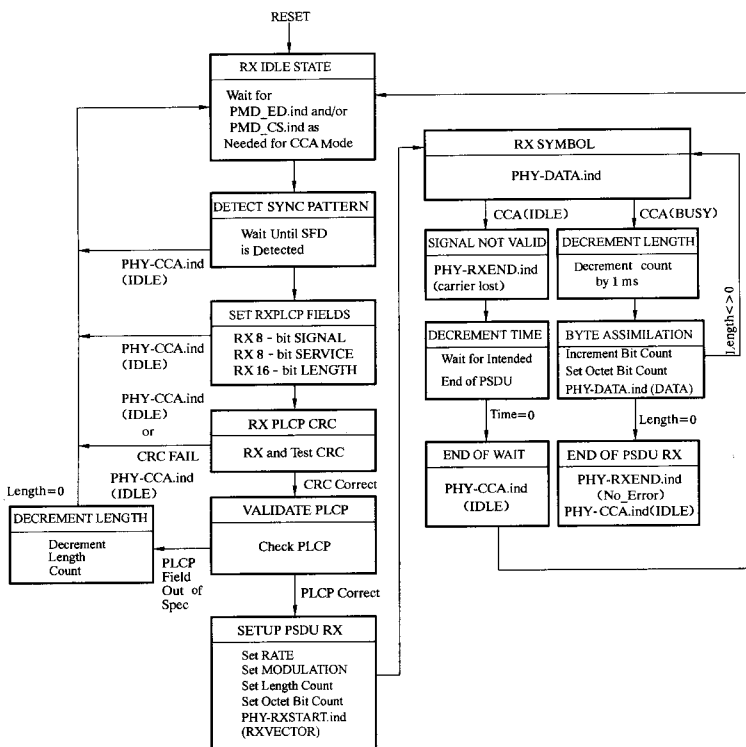


图 10 PLCP 接收状态机

如果成功接收到 PLCP 头(并且 SIGNAL 字段可被完全识别且获得支持),PHY 应发布原语 PHY-RXSTART, indicate(RXVECTOR)。与该原语关联的 RXVECTOR 包括:

- SIGNAL 字段;
- SERVICE 字段;
- 以八位位组为单位的 PSDU 的长度(根据 6.2.3.5 中的公式从以微妙为单位的 LENGTH 字段和以 Mbit/s 的 DATARATE 字段计算得出);
- RXPREAMBLE\_TYPE(枚举类型,取值为:SHORTPREAMBLE 或 LONGPREAMBLE);
- 用于接收的天线(RX\_ANTENNA)、RSSI 和 SQ。

接收到的 PSDU 比特组装成八位位组并使用一系列原语 PHY-DATA, indicate(DATA)交换来提交给 MAC。SIGNAL 字段指示的速率和调制的变化应从 PSDU 的第一个符号开始被初始化,如 6.2.5 中描述。PHY 进行 PSDU 的接收。在接收到由 PLCP 前导码的 LENGTH 字段中计算得出的最后一个 PSDU 八位位组的最后一个比特之后,接收器应返回 RX IDLE 状态,如图 10 示出。

PHY 发布原语 PHY-RXEND, indicate(NoError)。并且根据所选的 CCA 方法,在 PHY-CS(PHY 载波侦听)和/或 PHY-ED(PHY 能量检测)变化后应发布原语 PHY-CCA, indicate(IDLE)。

如果在完成对 PSDU 的接收之前,PHYCS 或 PHYED 的变化导致 CCA 返回 IDLE 状态(如 PLCP

LENGTH 字段指示),则错误信息原语 PHY-RXEND.indicate(CarrierLost)将被报告给 MAC。高速 PHY 应确保 CCA 在发送 PPDU 的预期的时间内指示媒体为忙。

如果 PLCP 头成功接收,但是在 SIGNAL 和 SERVICE 字段所指示的速率或调制方式不在接收器的能力范围之内,那么原语 PHY-RXSTART.indicate 不应被发布。PHY 应发布错误信息 PHY-RX-END.indicate(UnsupportedRate)。如果 PLCP 头无效,那么 PHY-RXSTART.indicate 将不被发布,同时 PHY 发布错误信息 PHY-RXEND.indicate(FormatViolation)。在这两种情况下,高速 PHY 都应确保 CCA 在发送 PSDU 的期望的时间内指示媒体为忙,所期望的时间由 LENGTH 字段指示 ( $LENGTH \times 1 \mu s$ )。

典型的 PLCP 接收规程的状态机实现如图 10 示出。

6.3 高速 PLME

6.3.1 PLME\_SAP 子层管理原语

表 4 列出了 MIB 属性,这些属性通过 PHY 子层实体和内层或高层管理实体(LME)访问。这些属性通过由 GB 15629.11—2003 中的第 10 章所定义的原语 PLME-GET、PLME-SET 和 PLME-RESET 访问。

表 4 MIB 属性默认值/范围

被管理对象	默认值/范围	操作语义
dot11PhyOperationTable(PHY 操作表)		
dot11PHYType (物理层类型)	高速率—— $2.4(X^{*05'})$	静态
dot11TempType (温度类型)	依赖于实现	静态
dot11CurrentRegDomain (当前管理区域)	依赖于实现	静态
DotShortPreambleOptionImplemented (短前导码实现选项)	依赖于实现	静态
dot11PBCCOptionImplemented (PBCC 实现选项)	依赖于实现	静态
dot11ChannelAgilityPresent (现有信道灵活性)	依赖于实现	静态
dot11ChannelAgilityEnabled (信道灵活性使能)	真或假	动态
dot11PhyAntennaTable(PHY 天线表)		
dot11CurrentTxAntenna (当前发射天线)	依赖于实现	动态
dot11DiversitySupport (分集支持)	依赖于实现	静态
dot11CurrentRxAntenna (当前接收天线)	依赖于实现	动态
dot11TxPowerTable(PHY 发射功率表)		
dot11NumberSupportedPowerLevels (支持的功率电平数)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel1 (发射功率等级 1)	依赖于实现	静态



表 4(续)

被管理对象	默认值/范围	操作语义
dot11TxPowerLevel2 (发射功率等级 2)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel3 (发射功率等级 3)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel4 (发射功率等级 4)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel5 (发射功率等级 5)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel6 (发射功率等级 6)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel7 (发射功率等级 7)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel8 (发射功率等级 8)	依赖于实现	静态
dot11CurrentTxPowerLevel (当前发射功率等级)	依赖于实现	动态
dot11PhyDSSSTable(PHY DSSS 表)		
dot11CurrentChannel (当前信道)	依赖于实现	动态
dot11CCAModeSupported (支持的 CCA 模式)	依赖于实现	静态
dot11CurrentCCAMode (当前 CCA 模式)	依赖于实现	动态
dot11EDThreshold (ED 阈值)	依赖于实现	动态
dot11AntennasListTable(PHY 天线列表)		
dot11SupportTxAntenna (支持的发射天线)	依赖于实现	静态
dot11SupportRxAntenna (支持的接收天线)	依赖于实现	静态
dot11DiversitySelectionRx (分集选择接收)	依赖于实现	动态
dot11RegDomainsSupportedTable(支持的管理区域表)		
dot11RegDomainsSupported (支持的管理区域)	依赖于实现	静态
dot11SupportedDataRatesTx (支持的发送速率)	表 Tx X'02', X'04', X'0B' 和 X'16'	静态
dot11SupportedDataRatesRx (支持的接收速率)	表 Rx X'02', X'04', X'0B' 和 X'16'	静态
注:“操作语义”栏包括两种类型:静态和动态。静态 MIB 属性是固定的,不能因特定的 PHY 实现而修改,动态 MIB 属性能由一些管理实体修改。		

## 6.3.2 高速 PHY MIB

所有高速 PHY MIB 属性由 GB 15629.11—2003 中附录 D 所定义。在表 5 中定义其特定的值。

## 6.3.3 DS PHY 特性

通过服务原语 PLME-CHARACTERISTICS 提供的静态 DS PHY 特性,由表 5 示出。这些特性的定义见 GB 15629.11—2003 中的 10.4.3。

表 5 高速 PHY 特性

特 性	值
aSlotTime(时隙)	20 $\mu$ s
aSIFTime(短的帧间间隔)	10 $\mu$ s
aCCATime(CCA 时间)	$\leq 15 \mu$ s
aRxTxTurnaroundTime (从接收到发射的往返时间)	$\leq 5 \mu$ s
aTxPLCPDelay (发射时 PLCP 的延迟)	实现者可选择符合 aRxTxTurnaroundTime 要求的任意值作为延迟值
ARxPLCPDelay (接收时 PLCP 的延迟)	实现者可选择符合 aSIFTime 和 aCCATime 要求的任意值作为延迟值
aRxTxSwitchTime (从接收到发射的切换时间)	$\leq 5 \mu$ s
aTxRampOnTime (发射接通坡度时间)	实现中可选择符合 aRxTxTurnaroundTime 要求的任意值作为延迟值
aTxRampOffTime (发射断开坡度时间)	实现中可选择符合 aSIFTime 和 aCCATime 要求的任意值作为延迟值
ATxRFDelay (发射时的射频延迟)	实现中可选择符合 aRxTxTurnaroundTime 要求的任意值作为延迟值
ARxRFDelay (接收时的射频延迟)	实现中可选择符合 aSIFTime 和 aCCATime 要求的任意值作为延迟值
aAirPropagationTime (空中传播时间)	1 $\mu$ s
aMACProcessingDelay (MAC 处理延迟)	0(不适用)
aPreambleLength (前导码长度)	144 $\mu$ s
aPLCPHeaderLength (PLCP 头长度)	48 bits
AMPDUMaxLength (MPDU 的最大长度)	$14 \leq x \leq (2^{12} - 1)$
aCWmin (竞争窗口的最小值)	31
aCWmax (竞争窗口的最大值)	1023

### 6.3.4 高速 TXTIME 计算

由原语 PLME-TXTIME.confirm 返回的参数 TXTIME 的值应根据下列等式计算：

$$\text{TXTIME} = \text{PreambleLength} + \text{PLCPHeaderTime} + \text{Ceiling}\{[(\text{LENGTH} + \text{PBCC}) \times 8] / \text{DATARATE}\}$$

式中：

LENGTH 和 DATARATE 的值来自对应的原语 PLME-TXTIME.request 的参数 TXVECTOR；

LENGTH 以八位位组为单位；

DATARATE 以 Mbit/s 为单位；

Ceiling 为向上取整函数。

如果参数 TXVECTOR 中的 SIGNAL 的值指示调制为 PBCC，则 PBCC 的值为 1，否则 PBCC 的值为 0。

若参数 TXVECTOR 中的 TXPREAMBLE\_TYPE 的值指示为“LONGPREAMBLE”，则 PreambleLength 的值为 144  $\mu\text{s}$ ；若参数 TXVECTOR 中的 TXPREAMBLE\_TYPE 的值指示为“SHORTPREAMBLE”，则 PreambleLength 的值为 72  $\mu\text{s}$ 。

若参数 TXVECTOR 中的 TXPREAMBLE\_TYPE 值指示为“LONGPREAMBLE”，则 PLCPHeaderTime 的值为 48  $\mu\text{s}$ ，如果参数 TXVECTOR 中的 TXPREAMBLE\_TYPE 值指示为“SHORTPREAMBLE”，则 PLCPHeaderTime 的值为 24  $\mu\text{s}$ 。

### 6.3.5 向量描述

一些服务原语包括一个参数向量。这些向量是表 6 中所描述的一系列参数。参数 DATARATE 和 LENGTH 在 GB 15629.11 中已有描述，其余的参数是管理参数并且为 PHY 所特有。

表 6 参数向量

参 数	相 关 向 量	值
DATARATE	RXVECTOR, TXVECTOR	用以发送 PSDU 的速率，单位是 Mbit/s
LENGTH	RXVECTOR, TXVECTOR	以八位位组为单位的 PSDU 长度
PREAMBLE_TYPE	RXVECTOR, TXVECTOR	用于 PPDU 发送时所使用的导码。它是枚举类型，可取值 SHORTPREAMBLE 或 LONGPREAMBLE
MODULATION	RXVECTOR, TXVECTOR	发送 PSDU 所使用的调制方式，它是整数类型，0 代表 CCK 调制，1 代表 PBCC 调制，其他值保留

## 6.4 高速 PMD 子层

### 6.4.1 应用范围和领域

本条描述了用于高速 PHY 的 PLCP 的 PMD 服务。同时在本条中也定义了符合本部分应用的互操作性所要求的功能特性、电气特性和射频特性。本部分和整个高速 PHY 的关系如图 11 示出。

### 6.4.2 服务概述

高速 PMD 子层接受 PLCP 子层服务原语并提供通过媒体发送或接收数据的实际方法。高速 PMD 子层原语和接收功能参数的结合功能产生数据流、计时信息和分发到 PLCP 子层的相关联的收到的信号参数。它为数据发送提供了类似的功能。

### 6.4.3 相互作用概述

本部分中与 PLCP 子层关联到高速 PMD 的原语分为两个基本类型：

- 支持 PLCP 对等对等相互作用的服务原语；
- 有本地意义并且支持子层到子层的相互作用的服务原语。

### 6.4.4 基本的服务和选项

除非有特殊说明，本条规定的所有服务原语是必备的。

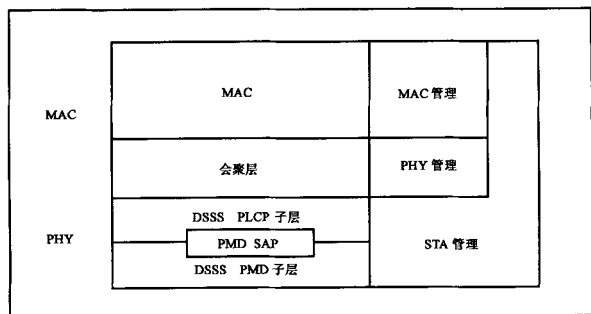


图 11 PMD 层参考模型

## 6.4.4.1 PMD\_SAP 对等服务原语

表 7 指示对等对等相互作用的原语。

表 7 PMD\_SAP 对等对等服务原语

原 语	请 求	指 示	证 实	响 应
PMD_DATA	X	X	—	—

## 6.4.4.2 PMD\_SAP 子层对子层的服务原语

表 8 指示了 PMD\_SAP 子层对子层交互作用的原语。

表 8 PMD\_SAP 子层对子层服务原语

原 语	请 求	指 示	证 实	响 应
PMD_TXSTART	X	—	—	—
PMD_TXEND	X	—	—	—
PMD_ANTSEL	X	X	—	—
PMD_TXPWRLVL	X	—	—	—
PMD_MODULATION	X	X	—	—
PMD_PREAMBLE	X	X	—	—
PMD_RATE	X	X	—	—
PMD_RSSI	—	X	—	—
PMD_SQ	—	X	—	—
PMD_CS	—	X	—	—
PMD_ED	X	X	—	—

## 6.4.5 PMD\_SAP 的详细服务规范

下面的条描述了每个 PMD 原语所提供的服务。

## 6.4.5.1 PMD\_DATA.request

## 6.4.5.1.1 功能

该原语定义了从 PLCP 子层到 PMD 实体的数据传送。

## 6.4.5.1.2 服务原语的语义

该原语提供了下列参数：

参 数	关 联 原 语	值 (Mbit/s)	描 述
TXD_UNIT	PMD_DATA.request	0,1;1 00,01,11,10;2 X'0'~X'F';5.5 X'00'~X'FF';11	该参数代表一个单一的数据块， 这个数据块可被 PMD 用差分编码 方法编码成一个传输符号。这个 传输符号在传输之前被 PN 码扩展

## 6.4.5.1.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生用以请求传输一个符号。该原语的数据时钟由 PMD 子层基于 PN 码的重复来提供。

## 6.4.5.1.4 收后效果

PMD 执行差分编码、PN 码调制和数据传输。

## 6.4.5.2 PMD\_DATA.indicate

## 6.4.5.2.1 功能

该原语定义了从 PMD 实体到 PLCP 子层的数据传送。

## 6.4.5.2.2 服务原语的语义

该原语提供了下列参数：

参 数	关 联 原 语	值 (Mbit/s)	描 述
RXD_UNIT	PMD_DATA.indicate	0,1;1 00,01,11,10;2 X'0'~X'F';5.5 X'00'~X'FF';11	该参数代表一个已被 PMD 实体 解调的单一符号

## 6.4.5.2.3 产生条件

该原语由 PMD 实体产生，转发接收到的数据到 PLCP 子层。该原语的数据时钟由 PMD 子层基于 PN 码的重复来提供。

## 6.4.5.2.4 收后效果

PLCP 子层对恢复为 PLCP 会聚规程的一部分的比特进行解释，或者将这些数据作为 PSDU 的一部分传送给 MAC 子层。

## 6.4.5.3 PMD\_MODULATION.request

## 6.4.5.3.1 功能

该原语由 PHY PLCP 子层产生，用于选择被高速 PHY 用作传输的调制编码。

## 6.4.5.3.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数：

参 数	关 联 原 语	值	描 述
MODULATION	PMD_MODULATION. request  PMD_MODULATION. indicate	1 MbBarker, 2 MbBarker, 5.5 CCK, 11 CCK, 5.5 PBCC, or 11 PBCC	在接收模式中，MODULATION 参数通知 PLCP 层使用何种 PHY 数据调制方式来处理 PPDU 的 PS- DU 部分。6.4.6.3 中提供了有关 高速 PHY 调制编码的更多信息

## 6.4.5.3.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生，用于改变或设置作为 PPDU 的 PSDU 部分的当前高速 PHY 调制编码。

该原语一般在发布 PMD\_TXSTART 命令之前发布。

6.4.5.3.4 收后效果

PMD\_MODULATION 被接收后,选择在所有随后的 PSDU 传输中所使用的调制方式。该调制码仅用于发送。高速 PHY 将仍能接收所有必要的高速 PHY 调制方式。这个原语由 PMD 实体产生,设置 PHY 状态以解调相应的调制。

6.4.5.4 PMD\_PREAMBLE.request

6.4.5.4.1 功能

该原语由 PHY PLCP 子层产生,用于选择高速 PHY 传输使用的前导码模式。

6.4.5.4.2 服务原语的语义

该服务原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
PREAMBLE	PMD_PREAMBLE.request	'0' 长前导码 '1' 短前导码	PREAMBLE 选择何种高速 PHY 前导码类型用于发送 PLCP。 6.2.2 中提供了有关高速 PHY 前导码模式的更多信息

6.4.5.4.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生,用于改变或设置 PPDU 的 PLCP 部分使用的当前高速 PHY 前导码模式。原语 PMD\_PREAMBLE.request 一般在发布命令 PMD\_TXSTART 之前发布。

6.4.5.4.4 收后效果

PMD\_PREAMBLE 被接收后,用于选择在所有随后的 PSDU 发送中所使用的前导码模式。该模式仅用于发送。高速 PHY 仍能接收所有必要的高速 PHY 前导码。该原语为相应调制模式设置 PHY 状态。

6.4.5.5 PMD\_PREAMBLE.indicate

6.4.5.5.1 功能

该原语(由 PMD 子层产生),指示采用何种前导码模式来接收 PPDU 的 PLCP 部分。

6.4.5.5.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
PREAMBLE	PMD_PREAMBLE.indicate	'0' 长前导码 '1' 短前导码	在 RECEIVE 模式中,参数 PREAMBLE 通知 PLCP 层哪一种高速 PHY 前导码模式被用于发送 PPDU 的 PLCP 部分

6.4.5.5.3 产生条件

当 PLCP 前导码已经被正确检测到时,由 PMD 子层产生该原语。

6.4.5.5.4 收后效果

该原语仅作为信息提供给 PLCP 子层。

6.4.5.6 PMD\_TXSTART.request

6.4.5.6.1 功能

从 MAC 接收到原语 PHY-DATA.request 后,PLCP 发布该原语,它启动了 PMD 层发送 PPDU。

6.4.5.6.2 服务原语的语义

该原语没有参数。

6.4.5.6.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生以启动 PMD 子层发送 PPDU。原语 PHY-DATA.request 在发布 PMD\_TXSTART 命令之前提供给 PLCP 子层。

#### 6.4.5.6.4 收后效果

PMD 子层通过 PMD\_TXSTART 启动发送 PPDU。

#### 6.4.5.7 PMD\_TXEND.request

##### 6.4.5.7.1 功能

该原语(由 PHY PLCP 子层产生),被 PMD 子层用以终止发送 PPDU。

##### 6.4.5.7.2 服务原语的语义

该原语没有参数。

##### 6.4.5.7.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生,用以终止 PMD 层发送 PPDU。

##### 6.4.5.7.4 接收效果

PMD 子层通过 PMD\_TXEND 终止 PPDU 发送。

#### 6.4.5.8 PMD\_ANTSEL.request

##### 6.4.5.8.1 功能

该原语由 PHY PLCP 子层产生,用于选择 PHY 采用的发射或接收天线(当接收天线无分集能力时)。

##### 6.4.5.8.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
ANT_STATE	PMD_ANTSEL.request PMD_ANTSEL.indicate	1~256	ANT_STATE 选择可用于发射的天线。可用天线的数目由 MIB 表的参数 aSuprtRxAntennas 和 aSuprtTxAntennas 决定

##### 6.4.5.8.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生,用于选择指定发射或接收天线(当接收天线无分集能力时)。

##### 6.4.5.8.4 收后效果

PMD\_ANTSEL 立即选择由 ANT\_STATE 指定的天线。

#### 6.4.5.9 PMD\_TXPWR\_LVL.request

##### 6.4.5.9.1 功能

该原语由 PHY PLCP 子层产生,可选择 PHY 发射时所使用的功率等级。

##### 6.4.5.9.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
TXPWR_LEVEL	PHY-TXPWR_LEVEL.request	0,1,2,3 (4 个等级中的最大值)	TXPWR_LEVEL 选择应被当前 PPDU 发送所采用的可选的发射功率等级中的某一功率等级。可用的功率等级的数量由 MIB 参数 dot11Number-SupportedPower-Levels 决定。6.4.7.2 提供了有关可选的高速 PHY 功率等级控制能力的更多信息

6.4.5.9.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生,用以选择一个特定的发射功率,它应用于 PMD\_TXSTART 被设定为发送状态之前。

6.4.5.9.4 收后效果

PMD\_TXPWRLVL 立即设置由 TXPWR\_LEVEL 给出的发射功率等级。

6.4.5.10 PWD\_RATE.request

6.4.5.10.1 功能

该原语由 PHY PLCP 子层产生,用于选择应由高速 PHY 发送的数据速率。

6.4.5.10.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值(Mbit/s)	描 述
RATE	PMD_RATE.indicate PMD_RATE.request	1;X'0A' 2;X'14' 5.5;X'37' 11;X'6E'	RATE 选择 PSDU 发射时采用的高速 PHY 数据速率。6.4.6 提供了有关高速 PHY 数据速率更多的信息,高速 PHY 速率改变能力见 6.2

6.4.5.10.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生,用于改变或设置传送 PPDU 的 PSDU 部分所用的当前高速 PHY 数据速率。

6.4.5.10.4 收后效果

该原语用于选择所有随后发送 PSDU 时所使用的发送速率。该速率仅用于发送。高速 PHY 仍能接收所有必需的高速 PHY 数据速率。

6.4.5.11 PMD\_RSSI.indicate

6.4.5.11.1 功能

该原语是可选的,由 PMD 产生用以向 PLCP 提供所接收到的信号强度。

6.4.5.11.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
RSSI	PMD_RSSI.indicate	RSSI 的 0~8 比特	RSSI 是对高速 PHY 接收到的射频能量的一种量度

6.4.5.11.3 产生条件

该原语在高速 PHY 处于接收状态时,由 PMD 产生。PLCP 可连续获得该原语,同时向 MAC 实体提供参数。

6.4.5.11.4 收后效果

该参数仅作为信息提供给 PLCP 层。RSSI 作为 CCA 机制的一部分与 SQ 共同使用。

6.4.5.12 PMD\_SQ.indicate

6.4.5.12.1 功能

该可选的原语可由 PMD 产生,提供与 PLCP 相关的高速 PHY 的 PN 码的 SQ 指示。SQ 是一种对巴克码锁定质量的量度,在整个 PLCP 前导码和头的接收期间,提供有效的测量。

6.4.5.12.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:



参 数	关 联 原 语	值	描 述
SQ	PMD_SQ.indicate	SQ 的 0~8 比特	该原语是对 HR/DSSS PHY 接收到的信号质量的一种量度

#### 6.4.5.12.3 产生条件

该原语在高速 PHY 处于接收状态并且巴克码完成锁定时,由 PMD 产生。PLCP 可连续获得该原语,依次向 MAC 实体提供参数。

#### 6.4.5.12.4 收后效果

该参数仅作为信息提供给 PLCP 层。SQ 作为 CCA 机制的一部分与 RSSI 共同使用。

#### 6.4.5.13 PMD\_CS.indicate

##### 6.4.5.13.1 功能

该原语由 PMD 产生,用于向 PLCP 层指示接收器已经得到(锁定)了巴克码并且正在进行数据解调。

##### 6.4.5.13.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
PMD_CS	PMD_CS.indicate	'0' 表示 DISABLED '1' 表示 ENABLED	原语 PMD_CS(载波侦听)和 PMD_ED 共同通过 PLCP 层原语 PHY-CCA 提供 CCA 的状态。PMD_CS 指示为二进制状态“ENABLED”或“DISABLED”。当 PMD_SQ 指示的相关器的 SQ 值大于相关阈值时,使 PMD_CS 为 ENABLED。当 PMD_SQ 小于相关阈值时,使 PMD_CS 为 DISABLED

#### 6.4.5.13.3 产生条件

该原语在高速 PHY 正在接收一个 PPDU 并且 PN 码已经被得到时,由 PMD 子层产生。

#### 6.4.5.13.4 收后效果

该指示应提供给 PLCP,用于因信息目的而由 PHYCCA 指示转发给 MAC 实体。该参数应指示 RF 媒体忙并且被一个高速 PHY 信号所占用。当 PMD\_CS 指示“ENABLED”时,高速 PHY 不应被置为发送状态。

#### 6.4.5.14 PMD\_ED.indicate

##### 6.4.5.14.1 功能

该可选原语可由 PMD 产生,指示接收器已检测到的由原语 PMD\_RSSI 指示的 RF 能量超过了预定的阈值。

##### 6.4.5.14.2 服务原语的语义

该服务原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
PMD_ED	PMD_ED.indicate	'0' 表示 DISABLED '1' 表示 ENABLED	原语 PMD_ED(能量检测)和 PMD_SQ 共同通过原语 PHY-CCA 提供 PLCP 层的 CCA 状态。PMD_CS 指示为二进制状态“ENABLED”或“DISABLED”。当在 PMD_RSSI 中 RSSI 参数大于 ED_THRESHOLD 参数时,PMD_ED 指示“ENABLED”;当 PMD_RSSI 中的 RSSI 参数低于 THRESHOLD 参数时,PMD_ED 指示“DISABLED”

6.4.5.14.3 产生条件

当 PHY 接收到超过 ED\_THRESHOLD 参数值的任何来源的 RF 能量时,由 PHY 子层产生该原语。

6.4.5.14.4 收后效果

该指示应提供给 PLCP,用于因信息目的而由 PMD\_ED 指示转发给 MAC 实体。该参数指示 RF 媒体因不符合高速 PHY 规范的 RF 能量而处于忙状态。如果接收到高速 PHY 能量源,则在 PMD\_ED 功能被激活之后,PMD\_CS 功能也将立即被使能。

6.4.5.15 PMD\_ED.request

6.4.5.15.1 功能

该可选原语由 PLCP 产生,用于设置一组能量检测阈值 ED\_THRESHOLD 的值。

6.4.5.15.2 服务原语的语义

该原语提供下列参数:

参 数	关 联 原 语	值	描 述
PMD_ED	PMD_ED.request	ED_THRESHOLD	为使能 PMD_ED,指示的 RSSI 应该大于 ED_THRESHOLD 阈值。当 PMD_RSSI 下降到能量检测阈值之下时,PMD_ED 处于 DISABLED 状态

6.4.5.15.3 产生条件

该原语由 PLCP 子层产生,用于改变或设置当前高速 PHY 能量检测阈值。

6.4.5.15.4 收后效果

接收到 PMD\_ED 后,立即按照 ED\_THRESHOLD 参数值改变能量检测阈值。

6.4.6 PMD 总体操作规范

从 6.4.6.1 到 6.4.6.13 规定了高速率 PMD 子层的总体操作规范,这些规范适用于高速 PHY 的接收、发送功能和总体操作情况。

6.4.6.1 工作频率范围

国务院信息产业行政主管部门无线电管理机构指定高速 PHY 的工作频率范围为 2.4 GHz~2.4835 GHz;按照美国和管理机构的分配,高速 PHY 工作在 2.4 GHz~2.4835 GHz 的频率范围内;日本的管理机构规定高速 PHY 工作在 2.471 GHz~2.497 GHz 频率范围内。

6.4.6.2 工作信道数

信道中心频率和信道 ID 号(CHNL\_ID)如表 9 所示。中国、FCC(美国)、IC(加拿大)和 ETSI(欧洲)规定的工作频率为 2.4 GHz~2.4835 GHz,日本规定的工作频率为 2.471 GHz~2.497 GHz,法国规定工作频率为 2.4465 GHz~2.4835 GHz,西班牙规定工作频率为 2.445 GHz~2.475 GHz。

对每一个管理区域而言,表 9 中标记为 X 的信道将得到支持。

表 9 高速 PHY 频率信道方案

管 理 区 域								
CHNL_ID	Frequency (MHz)	X'10' 美国	X'20' 加拿大	X'30' 欧洲	X'31' 西班牙	X'32' 法国	X'40' 日本	X'50' 中国
1	2412	X	X	X	—	—	—	X
2	2417	X	X	X	—	—	—	X
3	2422	X	X	X	—	—	—	X
4	2427	X	X	X	—	—	—	X

表 9(续)

管 理 区 域								
CHNL_ID	Frequency (MHz)	X'10' 美国	X'20' 加拿大	X'30' 欧洲	X'31' 西班牙	X'32' 法国	X'40' 日本	X'50' 中国
5	2432	X	X	X	—	—	—	X
6	2437	X	X	X	—	—	—	X
7	2442	X	X	X	—	—	—	X
8	2447	X	X	X	—	—	—	X
9	2452	X	X	X	—	—	—	X
10	2457	X	X	X	X	X	—	X
11	2462	X	X	X	X	X	—	X
12	2467	—	—	X	—	X	—	X
13	2472	—	—	X	—	X	—	X
14	2484	—	—	—	—	—	X	—

在一个多小区网络拓扑结构中,如果不同信道的中心频率之间的频率间距至少为 25 MHz,则使用不同信道的重叠小区或相邻小区能在无干扰的情况下同时工作。

#### 6.4.6.3 调制和信道数据速率

高速 PHY 规定了四种调制方式和数据速率,基本的访问速率基于 1Mbit/s 的 DBPSK 调制;扩展访问速率基于 2 Mbit/s 的 DQPSK 调制。扩展的直接序列规范定义了另外两种数据速率。高速访问速率基于 CCK 调制机制实现 5.5Mbit/s 和 11Mbit/s 的数据速率。可选的 PBCC 模式也被提供,用于潜在地增强性能。

#### 6.4.6.4 用于 1Mbit/s 和 2Mbit/s 的扩展序列和调制

下面的 11 码片巴克码序列应用于 1 Mbit/s 和 2 Mbit/s 调制的 PN 码序列:

+1, -1, +1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1, -1

在时间上最左端的码片将最先输出。第一个码片与一个发送符号的起始点对齐。符号持续时间是精确的 11 码片长。

基本访问速率的 DBPSK 编码器如表 10 示出。DQPSK 编码器如表 10 示出。(在这些表中, +jw 定义为按逆时针方向旋转)

表 10 1 Mbit/s DBPSK 编码表

输入比特	相位变化 (+jw)
0	0
1	$\pi$

表 11 2 Mbit/s DQPSK 编码表

双比特模式 (d0, d1)	相位变化 (+jw)
00	0
01	$\pi/2$
11	$\pi$
10	$3\pi/2 (-\pi/2)$

#### 6.4.6.5 在 5.5Mbit/s 和 11Mbit/s 用于 CCK 调制的扩展序列和调制方式

对于 CCK 调制模式,扩展码长度为 8 并且基于补码,码片生成速率为 11Mchip/s。符号持续时间

是精确的 8 个复码片长。

下列公式用于获得 CCK 的码字,这些码字应用于速率为 5.5Mbit/s 和 11Mbit/s 的扩展:

$$c = (\exp(j(\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \varphi_4)), \exp(j(\varphi_1 + \varphi_3 + \varphi_4)), \exp(j(\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_4)), -\exp(j(\varphi_1 + \varphi_4)), \exp(j(\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3)), \exp(j(\varphi_1 + \varphi_3)), -\exp(j(\varphi_1 + \varphi_2)), \exp(j\varphi_1)) \tag{1}$$

式中:c 是码字,c={c0 到 c7}。

术语:5.5 Mbit/s 的  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$  和  $\varphi_4$  在 6.4.6.5.2 中定义,11 Mbit/s 的在 6.4.6.5.3 中定义。这个公式产生 8 位复码片(c0 到 c7),c0 被最先发送。

这是一个通用的 Hadamard 变换编码形式,这里的  $\varphi_1$  附加在所有码片上, $\varphi_2$  附加在所有奇位码片上, $\varphi_3$  附加在所有奇对码片上, $\varphi_4$  附加在所有奇双对码片上。

$\varphi_1$  调整这个序列的所有码片的相位,并且被 DQPSK 编码,用于 5.5 Mbit/s 或 11 Mbit/s。以上过程采取旋转整个符号的形式,而旋转角度是相对于前一个符号相位的一个适当度数。注意,上面定义的符号的码片 c7 是指示符号相位的码片,它在最后发送。

6.4.6.5.1 CCK 的掩码

第 4 和第 7 个码片被掩码序列旋转 180°以便优化序列相关性和减少码字的直流偏移。这个特点可由等式(1)中第 4 和第 7 位的减法符号可见。

6.4.6.5.2 CCK 5.5 Mbit/s 调制

对于 5.5 Mbit/s,每符号发送 4 比特(d0 到 d3;d0 最先发送)。

数据比特 d0 和 d1 基于 DQPSK 对  $\varphi_1$  进行编码,DQPSK 编码器如表 12 定义(在这个表中,+j $\omega$  定义为按逆时针旋转), $\varphi_1$  的相位变化与前面符号的相位  $\varphi_1$  有关。对于头到 PSDU 的转移, $\varphi_1$  相位的变化与前面的 DQPSK(2 Mbit/s)符号的相位有关;也就是说 CRC-16 最后一个符号的相位是 PSDU 八位位组产生的第一个符号相位的参考相位(见 6.4.6.4 中巴克编码的符号的参考相位的定义)。在巴克码中的码片“+1”表现出与在 CCK 码中码片“+1”的载波相位相同。

除了在表 12 中示出的标准 DQPSK 调制之外,由 PSDU 八位位组产生的所有奇位符号应有额外的一个 180°旋转。PSDU 为了确定符号的奇位与偶位,把第一个符号作为“0”开始计数,也就是说 PSDU 的传输过程是从一个偶数符号开始的。

表 12 DQPSK 编码表

双位形式(d0, d1)(d0 最先发送)	偶符号相位变化(+j $\omega$ )	奇符号相位变化(+j $\omega$ )
00	0	$\pi$
01	$\pi/2$	$3\pi/2(-\pi/2)$
11	$\pi$	0
10	$3\pi/2(-\pi/2)$	$\pi/2$

数据双位 d2 和 d3 对基本符号进行 CCK 编码,如表 13 规定。该表通过对前述公式设置  $\varphi_2 = (d2 \times \pi) + \pi/2, \varphi_3 = 0, \varphi_4 = d3 \times \pi$  得到。在该表中,d2 和 d3 按照所示的顺序排列,复码片表示为 c0 到 c7 (从左到右),c0 最先传输。

表 13 5.5 Mbit/s CCK 编码表

d2,d3	c0	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
00	1j	1	1j	-1	1j	1	-1j	1
01	-1j	-1	-1j	1	1j	1	-1j	1
10	-1j	1	-1j	-1	-1j	1	1j	1
11	1j	-1	1j	1	-1j	1	1j	1

## 6.4.6.5.3 CCK 11 Mbit/s 调制

速率为 11 Mbit/s 时,每符号传输 8 比特( $d_0$  到  $d_7$ ;  $d_0$  最先发送)。

第一个双位( $d_0, d_1$ )基于 DQPSK 对  $\varphi_1$  进行编码, DQPSK 编码器如表 12 规定。 $\varphi_1$  的相位变化与前面符号的  $\varphi_1$  相位有关。在头到 PSDU 转移的时候,  $\varphi_1$  的相位的变化与前面的 DQPSK 符号的相位有关。按照在表 12 中示出的 DQPSK 调制,所有的 PSDU 的奇位符号应有额外的  $180^\circ(\pi)$  旋转。PSDU 从第一个符号起,以“0”开始计数。

数据双位( $d_2, d_3$ )、( $d_4, d_5$ )和( $d_6, d_7$ )基于表 13 中规定的 QPSK 分别编码为  $\varphi_2$ 、 $\varphi_3$  和  $\varphi_4$ , 该表采用的编码是二进制编码,而非格雷(Grey)编码。

表 14 QPSK 编码表

双位形式[ $d_i, d(i+1)$ ] ( $d_i$ 最先发送)	相位
00	0
01	$\pi/2$
10	$\pi$
11	$3\pi/2(-\pi/2)$

## 6.4.6.6 DSSS/PBCC 数据调制和调制速率(可选)

该可选的编码方案使用一个 64 状态的二进制卷积码(BCC)和一个掩码序列来进行二进制卷积编码, BCC 的输出被编码为 I 和 Q 信道, 如本条中描述。

该方案的编码器如图 12 所示。输入数据首先用一个二进制卷积码进行编码。在通过信道传输之前,掩码与 BCC 编码的数据相乘。

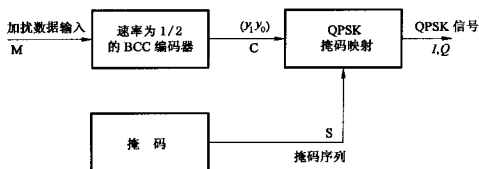


图 12 PBCC 调制方案

使用的二进制卷积码是一个 64 状态,速率  $f$  的码,其生成矩阵为:

$$G = [D^6 + D^4 + D^3 + D + 1, D^6 + D^5 + D^4 + D^3 + D^2 + 1]$$

或用八进制表示成

$$G = [133, 175]$$

由于这个系统是基于帧(PPDU)的,编码器应处于状态 0(即在每个 PPDU 的开始时所有的存贮单元包含 0)。编码器在每个 PPDU 的末端也必须被置为一个已知的状态,以防止 PPDU 末端附近的数据比特在本质上不如没有 PPDU 前端的数据比特可靠。为了在 PPDU 的末端将编码器设置为一个已知状态,必须在卷积编码器的最后一个数据比特输入后,至少立即放入 6 个确定的比特。这可以通过在发送 PPDU 之前将一个包含全 0 的八位位组附加在该 PPDU 的末端,并丢弃每个收到的 PPDU 的最后一个八位位组来实现。采用这种方法,解码过程能在最后的数据比特处可靠地完成。

编码器框图如图 13 所示,它包括六个存贮单元。对每一个数据比特的输入,生成两个输出比特。

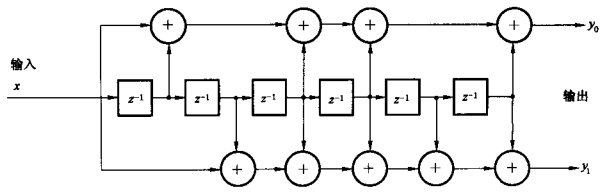


图 13 PBCC 卷积编码器

以上描述的二进制卷积编码的输出映射到使用两个可能速率之一的星座上。5.5Mbit/s 速率使用 BPSK, 11Mbit/s 速率使用 QPSK。在 QPSK 模式中, 来自二进制卷积码的每对输出比特用于产生一个符号; 在 BPSK 模式中, 来自 BCC 的每对比特被串行取出 ( $y_0$  在先), 并被用于生成两个 BPSK 符号。这导致了在 QPSK 模式中每符号 1 比特的吞吐量和在 BPSK 模式中每符号 1/2 比特的吞吐量。

PSDU 的第一个复数码片的相位应根据 PCLP 头的最后一个码片 (即 CRC 检验的最后一个码片) 的相位确定。若比特  $(y_1, y_0) = (0, 0)$ , 则表示与 CRC 检验的最后一个码片有相同的相位。其他三种  $(y_1, y_0)$  组合应根据该参考相位定义, 如图 14 所示。

在 QPSK 和 BPSK 模式中, 从 BCC 输出到 PSK 星座点的映射由一个伪随机掩码序列决定。这两种模式均在图 14 中示出。注意这是一个绝对相位表, 而非 CCK 那样的差分相位。

$(y_1, y_0)$	S=0		S=1	
	01 •	• 00	00 •	• 10
QPSK 模式 (每符号 1 比特)	11 •	• 10	01 •	• 11

	S=0		S=1	
		• 0	0 •	
BPSK 模式 (每符号 1/2 比特)	1 •			• 1

图 14 掩码映射

伪随机掩码序列生成自一个种子序列。这个 16 比特的种子序列是 0011001110001011, 该序列在时间上的第一个比特是最左端的比特。该序列可用八进制表示为 150714, 它的最低有效比特是时间上的第一个比特。该种子序列用于产生 256 比特的伪随机掩码序列, 用于当前 PSK 符号的映射。在每一个给定点上, 这个掩码序列的当前二进制值以图 14 中的 S 出现。

256 比特序列的产生过程如下: 以种子序列作为这个序列的第一个 16 比特, 以循环左移三位后的种子序列作为第二个 16 比特, 以循环左移六位后的种子序列作为第三个 16 比特, 依此类推。如果  $c_i$  是这个种子序列的第  $i$  个比特, 这里  $0 \leq i \leq 15$ , 那么数据的掩码序列按下列形式给定:

c0 c1 c2c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15  
 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2  
 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5  
 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8  
 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11  
 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14  
 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1  
 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4  
 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7  
 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10  
 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13  
 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0  
 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3  
 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6  
 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9  
 c13 c14 c15 c0 c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12

对于超过 256 个数据比特的 PPDU, 这个 256 比特序列被简单地重复。

#### 6.4.6.7 信道灵活性(可选)

该信道灵活性选项允许实现克服静态信道分配(协调阻塞)的固有困难, 而且不会因为这种操作为所有的实现增加负担。当信道灵活性选项被使能时, PHY 将满足 6.4.6.11 中所述的信道切换和停留时间以及下面描述的跳变序列的要求。该选项也可用于实现符合本部分(即在 FH 和 DS 调制之间可以互操作)的系统。附录 E 包含应用这样的网络时所期望的特性描述。

##### 6.4.6.7.1 跳变序列

每个特定地理区域的跳变序列被定义为两个集合。本条所指的高速频率信道见表 9 的定义。

第一个集合(图 15 和图 17)使用非重叠的频率信道减少高速系统的干扰。频率跳变同步由 MAC 子层管理实体实现, 如 GB 15629.11—2003 的 11.1.15 中所定义。用于要求一个新的频率信道的 PLME SAP 服务原语在 GB 15629.11—2003 的 10.4 中定义。

第二个集合(图 16 和图 18)使用半重叠频率信道, 这些信道的中心频率间隔为 10 MHz, 它们使用本部分跳频序列, 使其与 1 Mbit/s 和 2 Mbit/s 的 FH 系统之间具有互操作性。高速跳频由特定的 1 MHz 信道计算得到, 该信道选择集合中最近的高速信道用于指定的跳频点。若有两个可选 DSSS 信道, 则应选定较低的信道。因此, 被选信道应位于 FH 信道的中心  $\pm 5$  MHz 的频率范围之内。当 FH 信道在频率超过了这个集合中所指定的最近的高速率信道  $\pm 5$  MHz 范围的上操作时, 将不采用高速率模式。所有的 FH 传输速率为 1 Mbit/s 或 2 Mbit/s。

##### 6.4.6.7.2 工作信道

针对特定地理区域的工作信道见表 15 和表 16 定义。

表 15 中国、北美<sup>1)</sup>工作信道

集 合	信 道 数	HR/DSSS 信道号
1	3	1,6,11
2	6	1,3,5,7,9,11

1) 提示性信息。

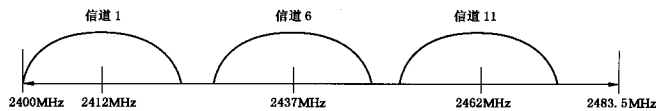


图 15 中国、北美<sup>1)</sup>信道选择——非重叠

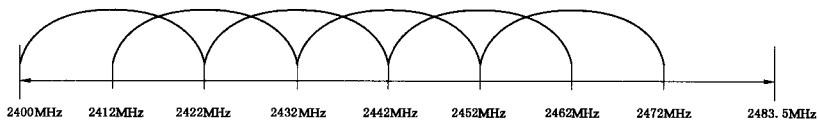


图 16 中国、北美<sup>1)</sup>信道选择——重叠

表 16 欧洲的工作信道(法国和西班牙除外)<sup>1)</sup>

集合	信道数	HR/DSSS 信道号
1	3	1,7,13
2	7	1,3,5,7,9,11,13

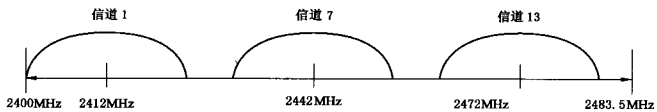


图 17 欧洲信道选择——非重叠<sup>1)</sup>

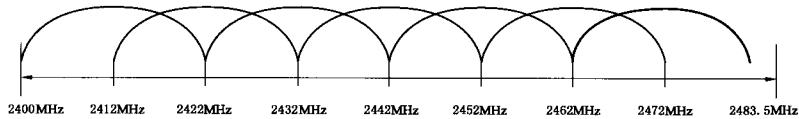


图 18 欧洲信道选择——重叠<sup>1)</sup>

6.4.6.7.3 跳变图案

频率跳变图案  $F_x$  包含了表 15 和表 16 中定义的全部信道的排列。对于一个给定的图案号  $x$ , 跳变序列可写为:

1) 提示性信息。



$$F_x = \{f_x(1), f_x(2), \dots, f_x(p)\}$$

式中:

$f_x(i)$ ——在第  $x$  个跳变图案中第  $i$  个频率的信道号(在 GB 15629.11—2003 中的 14.6.4 定义);

$p$ ——在重复序列之前伪随机跳变图案中的跳变数(对中国、北美和大多数欧洲国家而言<sup>1)</sup>,此跳频数是 79)。

每个地理区域的集合 1 中的频率跳变图案基于表 17 和表 18 中的跳变图案。

每个地理区域的集合 2 中的频率跳变图案由 1/2 Mbit/s FH PHY 跳频序列定义,这在 FH PHY (参见 GB 15629.11—2003 中的 14.6.8)中有描述。给定跳变图案号  $x$  和下一个频率的索引  $i$ (从 1 到  $p$ ),DS 信道数(在 6.4.6.2 中定义)将用下列算法选出。

中国、北美<sup>1)</sup>:

$$f_x(i) = f_x(i) \quad 1 \leq f_x(i) \leq 11$$

$$f_x(i) = \text{空} \quad f_x(i) < 1 \text{ 或 } f_x(i) > 11$$

$$f_x(i) = 2 \times \text{Int}[(\{[b(i) + x] \bmod 79\} + 2) - 6] / 10 - 1$$

式中:

$b(i)$ ——在 GB 15629.11—2003 中的 14.6.8 中的表 42 内定义。

欧洲大部分地区<sup>1)</sup>:

$$f_x(i) = f_x(i) \quad 1 \leq f_x(i) \leq 13$$

$$f_x(i) = \text{空} \quad f_x(i) < 1 \text{ 或 } f_x(i) > 13$$

$$f_x(i) = 2 \times \text{Int}[(\{[b(i) + x] \bmod 79\} + 2) - 6] / 10 - 1$$

式中:

$b(i)$ ——在 GB 15629.11—2003 中的 14.6.8 中的表 42 定义。

表 17 中国、北美<sup>1)</sup>(集合一)跳频图案

索 引	图案 1	图案 2
1	1	1
2	6	11
3	11	6

表 18 欧洲(集合一)跳频图案(法国和西班牙除外)<sup>1)</sup>

索 引	图案 1	图案 2
1	1	1
2	7	13
3	13	7

#### 6.4.6.8 带内的发射和接收与带外的杂散发射

高速 PHY 应遵守管理机构所设置的带内和带外杂散发射。应参照国务院信息产业主管部门无线电管理机构文件信部无[2002] 353 号。在美国<sup>1)</sup>,参照 FCC 15.247、15.215 和 15.209;在欧洲<sup>1)</sup>,参照 ETS 300—328;在日本<sup>1)</sup>,参照管理无线电设备的 MPT 条例的文章 49-20。

#### 6.4.6.9 发射到接收(TX-to-RX)的转换时间

发射到接收的转换时间应少于  $10 \mu\text{s}$ ,包括在 6.4.7.6 中规定的掉电坡度。

TX-to-RX 转换时间应在空中接口处测量,从最后一个已发送符号的尾边缘到接收信号的有效 CCA 检测。CCA 应在  $25 \mu\text{s}$  之内出现( $10 \mu\text{s}$  用于转换时间,  $15 \mu\text{s}$  用于能量检测),或在  $25 \mu\text{s}$  后的下

1) 提示性信息。

一时隙边界出现(见 6.4.8.4)。在接收机的接收输入信号应高于 6.4.8.14 中描述的 ED 阈值 3dB。

6.4.6.10 接收到发射(RX-to-TX)的转换时间

接收到发射的转换时间应在 MAC/PHY 接口处用原语 PHY-TXSTART.request 来测量。该转换时间应为 5μs,其中包括 6.4.7.6 中描述的加电坡度。

6.4.6.11 时隙

高速 PHY 的时隙时间应是接收到发射的转换时间(5 μs)和能量检测时间(15 μs, 6.4.8.4 中规定的)之和。传播延迟应认为包含在能量检测时间之内。

6.4.6.12 信道切换/停留时间

当信道灵活性选项被使能时,从一个操作信道频率切换到另一个的时间是 224 μs,这在 6.4.6.2 中规定。当操作信道中心频率停留在额定信道中心的±60 kHz 范围之内时,符合本部分的 PMD 应满足这个切换时间的规定。直到信道改变停留时间之后,STA 才能发送。

6.4.6.13 发射和接收天线端口阻抗

如果端口是外露的,则发射和接收天线端口的阻抗应为 50 Ω。

6.4.6.14 发射和接收操作温度范围

对符合高速 PHY 的全部操作规定了两个温度范围。类型 1 应定义为从 0℃到 40℃,指定用于办公室环境;类型 2 应定义为-30℃到 70℃,指定用于工业环境。

6.4.7 PMD 发射规范

6.4.7.1 到 6.4.7.8 描述了与 PMD 子层关联的发射功能和参数。

6.4.7.1 发射功率电平

参照管理机构所规定的方法测量出的最大许可输出功率由表 19 示出。在中国,最大发射功率小于或等于 100mW(EIRP),且无线电发射设备的射频部分与其天线部分必须按照一体化设计和生产。在设置使用时,不得改用其他天线或额外加装功率放大器。

表 19 发射功率电平

最大输出功率	地理区域	管理文件
100 mW(EIRP)	中国	信部无[2002] 353 号
1 000 mW	美国*	FCC15.247
100 mW(EIRP)	欧洲*	ETS300-328
10 mW/MHz	日本*	管理无线电设备的 MPT 条例的文章 49-20
a 提示性信息		

6.4.7.2 发射功率电平控制

最多可提供 4 种功率电平。至少,有能力发射大于 100 mW 的无线电台应有能力使功率切换回 100 mW 甚至更小。

6.4.7.3 发射频谱掩模

发射频谱应小于-30 dBr (dB 相对于  $\sin x/x$  峰值),对于

$f_c-22\text{ MHz}<f<f_c-11\text{ MHz}$ ;和

$f_c+11\text{ MHz}<f<f_c+22\text{ MHz}$ ;

应小于-50 dBr,对于

$f<f_c-22\text{ MHz}$ ;和

$f>f_c+22\text{ MHz}$ ;

式中:

$f_c$ ——信道的中心频率。

发射频谱掩模如图 19 所示。测量应使用 100 kHz 分辨带宽和 100 kHz 视频带宽。

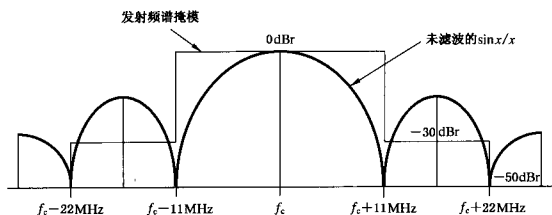


图 19 发射频谱掩模

#### 6.4.7.4 发射中心频率容限

发射中心频率最大容限应是  $\pm 20 \times 10^{-6}$ 。

#### 6.4.7.5 码片时钟频率容限

PN 码片时钟频率容限应优于  $\pm 20 \times 10^{-6}$ 。为优化解调性能,强烈建议锁定码片时钟和发射频率。如果这些时钟已被锁定,建议如 6.2.3.4 中指示的,将 SERVICE 字段的第 2 个比特置为 1。

#### 6.4.7.6 发射加电和掉电坡度

发射时从最大功率的 10% 到 90% 的加电坡度应不大于  $2 \mu\text{s}$ 。发射加电坡度曲线如图 20 所示。

发射时从最大功率的 90% 到 10% 的掉电坡度应不大于  $2 \mu\text{s}$ 。发射掉电坡度曲线如图 21 所示。

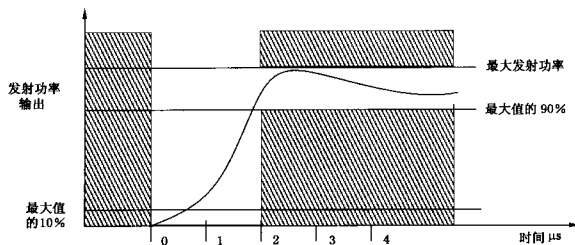


图 20 发射加电坡度

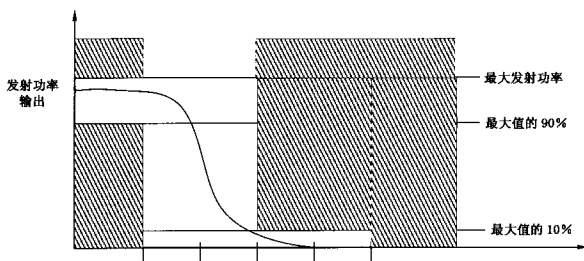


图 21 发射掉电坡度

构造发射功率幅度是为了使高速 PHY 的发射符合 6.4.6.7 中定义的杂散频率产品规范。

6.4.7.7 RF 载波抑制

在信道中心频率处测量的 RF 载波抑制应比  $\sin x/x$  功率频谱峰值至少低 15 dB。测量 RF 载波抑制时,应发送一个使用 DQPSK 调制、不使用加扰器的重复的 01 数据序列。进行测量时应使用 100 kHz 的分辨带宽。

6.4.7.8 发射调制精确度

高速 PHY 要求的发射调制精确度应基于根据实际发射波形和理想的信号波形的差别而制定。调制精确度应通过测量每一码片周期内的峰值向量误差大小来决定。对于标准化采样的码片数据,最差情况的向量误差不应超过 0.35。与 DQPSK 调制关联的理想复  $I$ 、 $Q$  星座点  $(0.707, 0.707)$ 、 $(0.707, -0.707)$ 、 $(-0.707, 0.707)$  和  $(-0.707, -0.707)$  应被用作参考点。这些测量应来自通过参考接收机系统恢复之后的基带  $I$ 、 $Q$  采样数据。

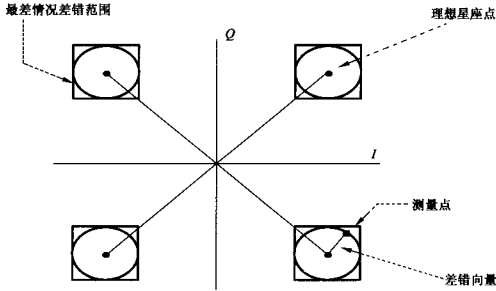


图 22 调制精确度测量示例

差错向量的测量需要一个能够载波锁定的参考接收机。全部测量应在载波锁定的状态下进行。在星座中,对由参考接收机产生的星座失真应进行校准和测量。下面描述的测试数据误差向量应加以纠正以补偿参考接收机的失真。

符合 GB 15629.11 的无线电设备应提供一个外露的发射码片时钟,用来对参考接收端的  $I$ 、 $Q$  输出进行采样。

测量应在使用加扰后的全 1 的 DQPSK 连续发射条件下进行。

$I$  信道的眼图用来确定  $I$ 、 $Q$  采样点。由厂商提供的码片时钟应被延迟,以使得采样落在眼图平均的过零点后 1/2 码片周期偏移处(见图 23)。这是理想的眼图中心,但可能不是眼图的最大张开点。

使用线性的码片时钟,捕获到来自参考接收机的  $I$ 、 $Q$  基带输出的 1 000 个采样。向量误差大小计算如下:

对  $I$  和  $Q$  采样点计算直流(dc)偏移量:

$$I_{\text{mean}} = \sum_{n=0}^{999} I(n) / 1\,000$$

$$Q_{\text{mean}} = \sum_{n=0}^{999} Q(n) / 1\,000$$

对所有  $n=1\,000$  个样本对,计算直流校正  $I$ 、 $Q$  样本:

$$I_{\text{dc}}(n) = I(n) - I_{\text{mean}}$$

$$Q_{dc}(n) = Q(n) - Q_{mean}$$

计算  $I$  和  $Q$  样本的平均大小:

$$I_{mean} = \sum_{n=0}^{999} |I_{dc}(n)| / 1000$$

$$Q_{mean} = \sum_{n=0}^{999} |Q_{dc}(n)| / 1000$$

计算  $I_{dc}(n)/Q_{dc}(n)$  对的归一化误差向量大小:

$$V_{err}(n) = [1/2 \times (|I_{dc}(n)| - I_{mag})^2 + (|Q_{dc}(n)| - Q_{mag})^2]^{1/2} - V_{correction}$$

这里,  $V_{correction}$  是由参考接收机系统包含的误差。

如果对于所有  $n=1\ 000$  个样本, 满足条件  $V_{err}(n) < 0.35$ , 那么该厂商的高速 PHY 实现符合本部分。

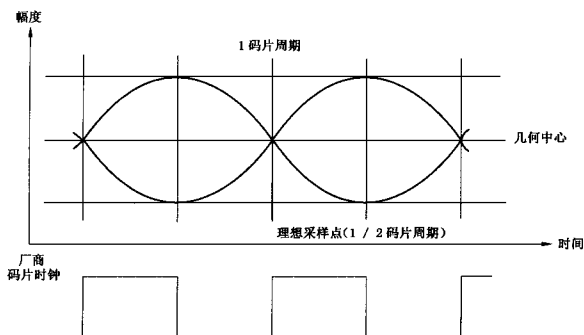


图 23 和基带眼图校准的码片时钟

#### 6.4.8 PMD 接收机规范

条 6.4.8.1 到 6.4.8.4 描述与 PMD 子层相关联的参数和接收功能。

##### 6.4.8.1 接收机最小输入电平灵敏度

对于在天线连接器上测得的  $-76$  dBm 的输入电平而言, 若 PSDU 的长度为 1024 八位位组, 则其帧差错率 (FER) 应小于  $8 \times 10^{-2}$ 。对 11 Mbit/s CCK 调制, 应规定这个 FER 值。最小输入电平灵敏度的测试应在能量检测阈值小于或等于  $-76$  dBm 时进行。

##### 6.4.8.2 接收机最大输入电平

对于在接收端天线测得的  $-10$  dBm 的最大输入电平而言, 若 PSDU 长度为 1024 八位位组, 则 FER 最大应为  $8 \times 10^{-2}$ 。对于 11 Mbit/s CCK 调制, 应满足这个 FER 值。

##### 6.4.8.3 接收机相邻信道抑制

接收机相邻信道抑制在每一信道组中的间隔不小于 25 MHz 的任意两个信道间进行定义, 见 6.4.6.2 中的定义。

对于采用 11 Mbit/s CCK 调制的 FER 值为  $8 \times 10^{-2}$  (见 6.4.6.3) 和长度为 1024 八位位组的 PSDU 而言, 相邻信道抑制将等于或优于 35 dB。

相邻信道抑制应采用下列方法测量。

输入一个比 6.4.8.1 中规定的电平高 6 dB 的 11 Mbit/s CCK 调制信号。在相邻的信道中 (按照信

道编号定义,大于等于 25 MHz 的间隔),输入一个符合 6.4.7.3 中规定的发射掩模且具有相似调制方式的信号,且该信号比 6.4.8.1 中规定的电平高 41dB。相邻信道信号应源于独立的信号源。它不能是参考信道的频移形式,在这些条件下,FER 不应差于  $8 \times 10^{-2}$ 。

#### 6.4.8.4 CCA

高速 PHY 应按照下列三种方法中的至少一种提供执行 CCA 的能力:

- CCA 模式一:能量高于阈值。检测到任何高于 ED 阈值的能量,CCA 应报告媒体为忙。
- CCA 模式四:有定时器的载波侦听。CCA 应启动一个定时器,它的持续时间是 3.65 ms,并且只有当检测到高速 PHY 信号时才报告媒体为忙。在定时器超时之后并且没有检测到高速 PHY 信号,则 CCA 应报告媒体为空闲。3.65 ms 超时是速率为 5.5 Mbit/s 时 PSDU 的最长持续时间。
- CCA 模式五:载波侦听和能量高于阈值的结合。至少当天线上接收到能量高于 ED 阈值的高速率 PPDU 时,CCA 应报告媒体为忙。

能量检测状态应由 PMD 的原语 PMD\_ED 给定,载波侦听状态由 PMD\_CS 给定。PMD\_ED 和 PMD\_CS 的状态应被用于 PLCP 会聚过程以通过 PHY 接口原语 PHY-CCA.indicate 向 MAC 指示活动性。

忙信道应通过 BUSY 类别的原语 PHY-CCA.indicate 指示,空闲信道通过“IDLE”类别的原语 PHY-CCA.indicate 指示。

PHY MIB 属性 dot11CCAModeSupport 应指示一个合适的操作模式。PHY 应通过 PHY MIB 属性 dot11CurrentCCAMode 来配置。

如果没有能量检测或载波侦听,CCA 应指示 TRUE。CCA 参数受下列准则的影响:

- a) 当前导码在 CCA 估计窗口内,如果检测到一个有效的高速信号,则对于 TX 功率大于 100 mW 的情况,能量检测阈值应小于或等于 -76 dBm;对于  $50 \text{ mW} < \text{TX 功率} \leq 100 \text{ mW}$  的情况,能量检测阈值应小于或等于 -73 dBm;对于 TX 功率  $\leq 50 \text{ mW}$  的情况,能量检测阈值应小于或等于 -70 dBm。
- b) 在 MAC 时隙边界开始的  $5 \mu\text{s}$  内,当一个有效信号(根据 CCA 操作模式)出现在接收机天线上时,CCA 指示器在时隙时间结束之前报告信道为忙。这意味着 CCA 信号可作为外露的测试点。参考 GB 15629.11—2003 中图 47 关于时隙时间边界的定义。
- c) 当接收到一个正确的 PLCP 头,则在按 PLCP LENGTH 字段指示的整个持续时间,高速 PHY 应保持 CCA 信号为非激活(信道忙)。可能在接收过程中载波侦听丢失,CCA 应在预期的 PPDU 发射期间指示媒体为忙。当接收到正确的 PLCP 头,由这种要求 CCA 模式 2 的定时器应被忽略。

CCA 应可通过采用一个在合适阈值(上述 a 项)之上的等价高速信号来验证符合高速 PHY,以使上面描述的所有条件项都被证明。

## 附 录 A

(规范性附录)

## 协议实现一致性声明(PICS)形式表

本附录的内容除对 GB 15629.11—2003 中附录 A 作以下修改外,其余与 GB 15629.11—2003 中附录 A 相同。

## A.1 IUT 配置

将 GB 15629.11—2003 中附录 A 中的 IUT 配置修改如下:

项 目	IUT 配置	引用条号	状 态	支 持
IUT 的配置是什么?				
* CF1	接入点(AP)	5, 2	O, 1	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* CF2	独立站点(不是 AP)	5, 2	O, 1	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* CF3	2.4 GHz 频段物理层的跳频扩频	—	O, 2	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* CF4	2.4 GHz 频段物理层的直接序列扩频	—	O, 2	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* CF5	红外物理层	—	O, 2	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* CF7	高速物理层	—	O, 2	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
注:表中“引用条号”栏是指 GB 15629.11 中的条款。				

## A.2 高速、直接序列 PHY 功能

在 GB 15629.11—2003 中附录 A 中加入一个新的表以定义可选的 HR/DSSS 参数:

是否支持下列 PHY 特性?

项 目	PHY 特性	引用条号	状 态	支 持
HRDS1	长前导码和头过程	6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS1.1	Tx 的长 DS 前导码	6.2.1	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS1.2	长 PLCP 完整性校验产生	6.2.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS1.3	Tx 速率改变能力	6.2.3.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS1.4	所支持的数据速率	6.1, 6.2.3.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS1.5	数据加扰器	6.2.4	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS1.6	加扰器初始化	6.2.4	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* HRDS2	信道灵活性选项	6.3.2	O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* HRDS3	短前导码和头过程	6.2	O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS3.1	Tx 的短前导码	6.2.2	HRDS3:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS3.2	短头发送	6.2.3.8 6.2.3.9 6.2.3.10 6.2.3.11 6.2.3.12 6.2.3.13 6.2.3.14	HRDS3:M	不适用 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	PHY 特性	引用条号	状 态	支 持
HRDS4	Rx 的长前导码过程	6.2.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS4.1	PLCP 格式	6.2.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS4.2	PLCP 完整性校验	6.2.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS4.3	Rx 速率改变能力	6.2.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS4.4	数据白化解扰器	6.2.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
* HRDS5	Rx 上的短前导码过程	6.2.6	HRDS3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS5.1	PLCP 格式	6.2.6	HRDS6;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS5.2	PLCP 完整性校验	6.2.6	HRDS6;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS5.3	Rx 速率改变能力	6.2.6	HRDS6;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS5.4	数据白化解扰器	6.2.6	HRDS6;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
* HRDS6	工作信道能力	—	—	—
* HRDS6.1	北美(FCC) *	6.4.6.2	HRDS7;O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.1	信道 1	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.2	信道 2	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.3	信道 3	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.4	信道 4	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.5	信道 5	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.6	信道 6	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.7	信道 7	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.8	信道 8	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.9	信道 9	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.10	信道 10	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.1.11	信道 11	6.4.6.2	HRDS7.1;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
* HRDS6.2	加拿大(IC) *	6.4.6.2	HRDS7;O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.1	信道 1	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.2	信道 2	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>



项 目	PHY 特性	引用条号	状 态	支 持
HRDS6.2.3	信道 3	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.4	信道 4	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.5	信道 5	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.6	信道 6	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.7	信道 7	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.8	信道 8	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.9	信道 9	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.10	信道 10	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.2.11	信道 11	6.4.6.2	HRDS7.2;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
* HRDS6.3	欧洲 (ETSD) *	6.4.6.2	HRDS7;O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.1	信道 1	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.2	信道 2	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.3	信道 3	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.4	信道 4	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.5	信道 5	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.6	信道 6	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.7	信道 7	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.8	信道 8	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.9	信道 9	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.10	信道 10	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.11	信道 11	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.12	信道 12	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.3.13	信道 13	6.4.6.2	HRDS7.3;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	PHY 特性	引用条号	状 态	支 持
* HRDS6.4	法国*	6.4.6.2	HRDS7,O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.4.1	信道 10	6.4.6.2	HRDS7,4;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.4.2	信道 11	6.4.6.2	HRDS7,4;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.4.3	信道 12	6.4.6.2	HRDS7,4;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.4.4	信道 13	6.4.6.2	HRDS7,4;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
* HRDS6.5	西班牙*	6.4.6.2	HRDS7,O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.5	信道 10	6.4.6.2	HRDS7,5;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.5	信道 11	6.4.6.2	HRDS7,5;M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
* HRDS6.6	日本(Rcr) *	6.4.6.2	HRDS7,O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7	中国(无线电管理局)	6.4.6.2	HRDS7,O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.1	信道 1	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.2	信道 2	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.3	信道 3	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.4	信道 4	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.5	信道 5	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.6	信道 6	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.7	信道 7	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.8	信道 8	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.9	信道 9	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.10	信道 10	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.11	信道 11	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.12	信道 12	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
HRDS6.7.13	信道 13	6.4.6.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	PHY 特性	引用条号	状 态	支 持
* HRDS7	跳频		HRDS2;M	是□ 否□ 不适用□
HRDS8	CCK 比特到符号的映射			
HRDS8.1	5.5 Mbit/s	6.4.6.5	M	是□ 否□
HRDS8.2	11 Mbit/s	6.4.6.5	M	是□ 否□
* HRDS9	PBCC 比特到符号的映射	6.4.6.6	O	
HRDS9.1	5.5Mbit/s	6.4.6.6	HRDS10;M	是□ 否□
HRDS9.2	11Mbit/s	6.4.6.6	HRDS10;M	是□ 否□
* HRDS10	CCA 功能	6.4.8.4		
HRDS10.1	CCA 模式 1,仅能量检测 (RSSI 超过阈值)	6.4.8.4	HRDS11;O. 4	是□ 否□
HRDS10.2	CCA 模式 4,带定时器的载波检测	6.4.8.4	HRDS11;O. 4	是□ 否□
HRDS10.3	CCA 模式 5,高速 CS 的能量检测	6.4.8.4	HRDS11;O. 4	是□ 否□
HRDS10.4	在正确收到的 PLCP 的分组接收期间保持 CCA 为忙,但在 MPDU 接收期间载波丢失	6.2.6	M	是□ 否□
HRDS10.5	在正确收到但超出规范的 PLCP 的分组接收期间保持 CCA 为忙	6.2.6	M	是□ 否□
HRDS11	发射天线选择	6.4.5.8	O	是□ 否□
HRDS12	接收天线分集	6.4.5.8,6.4.5.9	O	是□ 否□
* HRDS13	天线端口可用性	6.4.6.7	O	是□ 否□
HRDS13.1	如果可用(50Ω 阻抗)	6.4.6.7	HRDS13;M	是□ 否□ 不适用□
* HRDS14	发射功率等级支持	6.4.5.9,6.4.7.2	O	是□ 否□
HRDS14.1	是否具有大于 100 mW 的能力	6.4.7.2	HRDS14;M	是□ 否□ 不适用□
* HRDS15	无线类型(温度范围)	6.4.6.13		
HRDS15.1	类型 1	6.4.6.13	HRDS15;O.5	是□ 否□ 不适用□
HRDS15.2	类型 2	6.4.6.13	HRDS15;O.5	是□ 否□ 不适用□
HRDS16	符合杂散发射标准	6.4.6.7	M	是□ 否□
HRDS17	发射到接收的转换时间	6.4.6.8	M	是□ 否□
HRDS18	接收到发射的转换时间	6.4.6.9	M	是□ 否□
HRDS19	时隙	6.4.6.10	M	是□ 否□
HRDS20	ED 报告时间	6.4.6.9,6.4.8.4	M	是□ 否□
HRDS21	最小发射功率电平	6.4.7.2	M	是□ 否□
HRDS22	符合发射频谱标准	6.4.7.3	M	是□ 否□

项 目	PHY 特性	引用条号	状 态	支 持
HRDS23	发射中心频率容限	6.4.7.4	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS24	码片时钟频率容限	6.4.7.5	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS25	发射功率提升	6.4.7.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS26	发射功率降低	6.4.7.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS27	RF 载波压缩	6.4.7.7	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS28	发射调制精确度	6.4.7.8	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS29	接收端最小输入电平灵敏度	6.4.8.1	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS30	接收端最大输入电平	6.4.8.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS31	接收端抗邻道干扰能力	6.4.8.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS32	管理信息库	11.4.6.3.2 附录 D	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
HRDS32.1	PHY 对象类	13.6.3.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

注：表中“引用条号”栏中 11.4、13、附录 D 是指 GB 15629.11 的条；<sup>a</sup>：提示性信息。

**附 录 B**  
**(规范性附录)**

**MAC 操作的规范性描述**

对于 HR/DSSS PHY, 通过更新 GB 15629.11—2003 中附录 B 的下列图表, 在正式描述中, 用原语 PLME-TXTIME.request 和 PLME-TXTIME.confirm 取代 aMPDUDurationFactor, aPreambleLength 和 aPLCPHeaderLength。

Package macsorts

3127\_e\PHY\_Params (31)

```

/*****
 * 通用PHY参数集合类
 *****/
/*与PHY类型独立的信标和探测响应相关的信号的
通用PHY参数元素。*/

syntype PhyParamsOctetstring endsyntype PhyParams;

```

```

NEWTYpe PhyChrstrcs struct
aSlotTime Usec;
aSifsTime Usec;
aCcaTime Usec;
aRxtTurnaroundTime Usec;
aRxtPLODelay Usec;
aRxtPLODelay Usec;
aRxtSwitchTime Usec;
aRxtRampOnTime Usec;
aRxtRampOffTime Usec;
aRxtRFDelay Usec;
aRxtRFDelay Usec;
aAirPropagation Time Usec;
aWACProcessingDelay Usec;
aPreambleLength Usec;
aPLOHeaderLength Usec;
aPDUMaxLength Integer;
aWmin Integer;
aWmax Integer;
EndNewType PhyChrstrcs

```

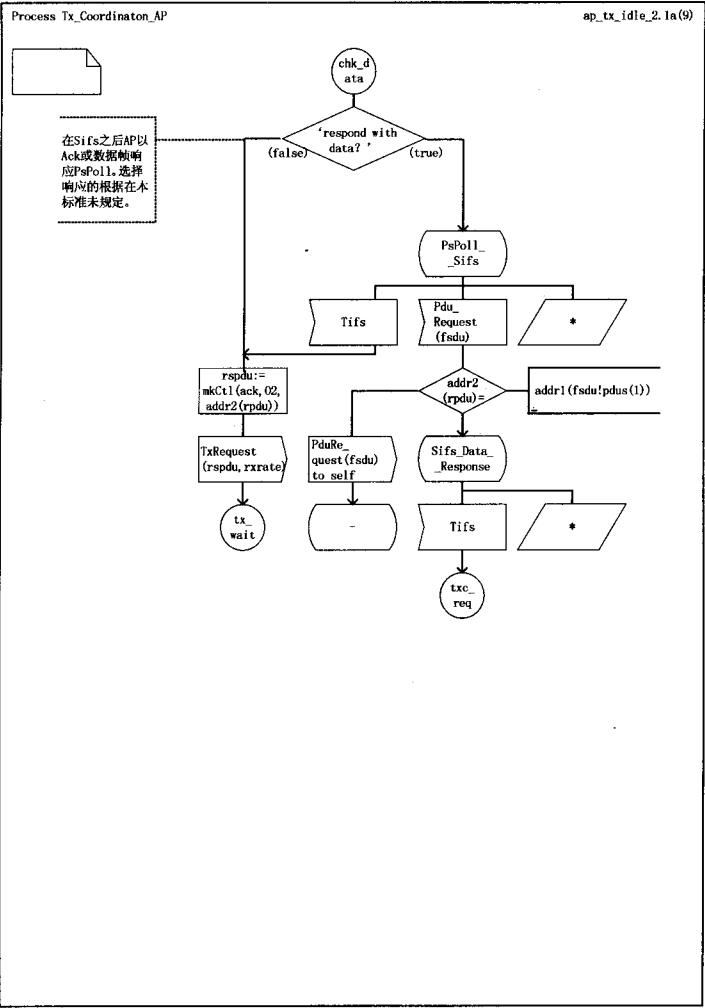
Package mac80211

3204\_e\PhyOperation (5)

```

/*****
 *   PhyOperation表
 *   (所示值大多用于FH PHY)
 *****/
synonym RPhy Integer=01; /* dot11PHYType 枚举值 */
synonym LSPhy Integer=02; /* dot11PhyType 枚举值 */
synonym LRPhy Integer=03; /* dot11PhyType 枚举值 */
synonym dot11PHYType Integer=RPhy;
remote dot11CurrentRegion Integer nodelay;
synonym dot11TempType Integer=01;
/*****
 *   PhyCharacteristic参数 (所示值大多用于FH PHY)
 *****/
/*注意: PhyCharacteristic定义为同义词, 因为它们的值在MAC工作期间是不变的。
假设在每一个MAC操作的初始化期间, 用原语PlmeCharacteristics从PHY
获得这些参数的每一个当前值。*/
remote procedure TxTime; return Integer;
synonym aSlotTime Usecc=(aCoaTime+aRxTxTurnaroundTime+
aAirPropagationTime+aMacProcessingTime);
synonym aCoaTime Usecc=27;
synonym aRxTxTurnaroundTime Usecc=(aTxP1cpDelay+aRxTxSwitchTime+
aTxRampOnTime+aRxRfDelay);
synonym aTxP1cpDelay Usecc=1;
synonym aRxTxSwitchTime Usecc=10;
synonym aTxRampOnTime Usecc=8;
synonym aRxRfDelay Usecc=1;
synonym aSifsTime Usecc=(aRxRfDelay+aRxP1cpDelay+
aMacProcessingTime+aRxTxTurnaroundTime);
synonym aRxRfDelay Usecc=4;
synonym aRxP1cpDelay Usecc=2;
synonym aMacProcessingTime Usecc=2;
synonym aTxRampOffTime Usecc=8;
synonym aPreambleLength Usecc=96;
synonym aP1cpHeaderLength Usecc=32;
synonym aMpduMaxLength Integer=4095;
synonym aAirPropagationTime Usecc=1;
synonym aCmin Integer=1023;
synonym aCmax Integer=15;

```





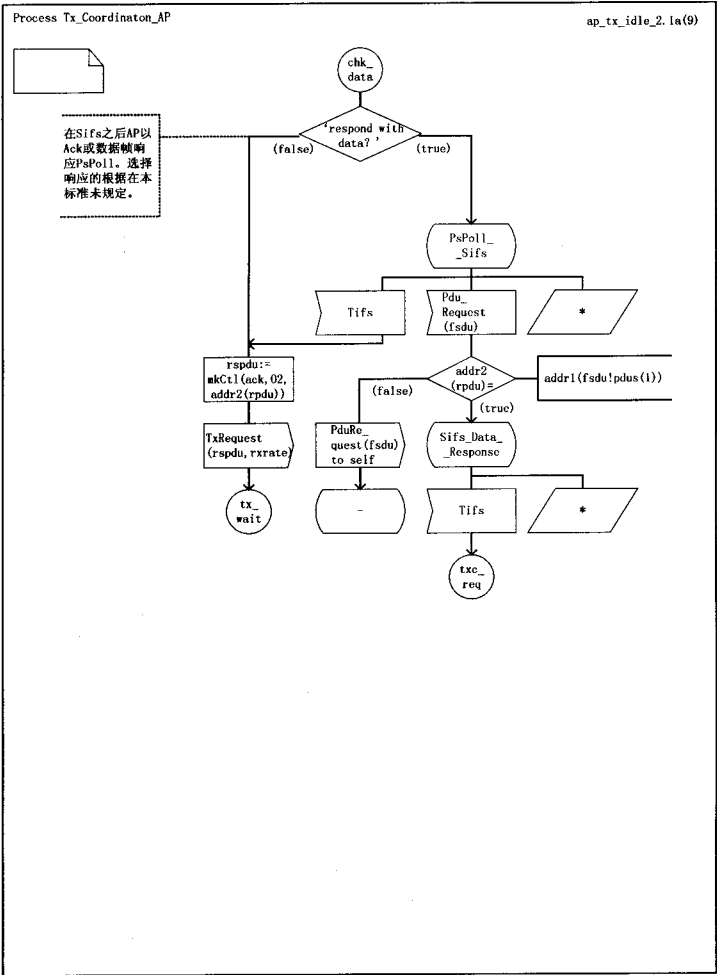
Package macsort

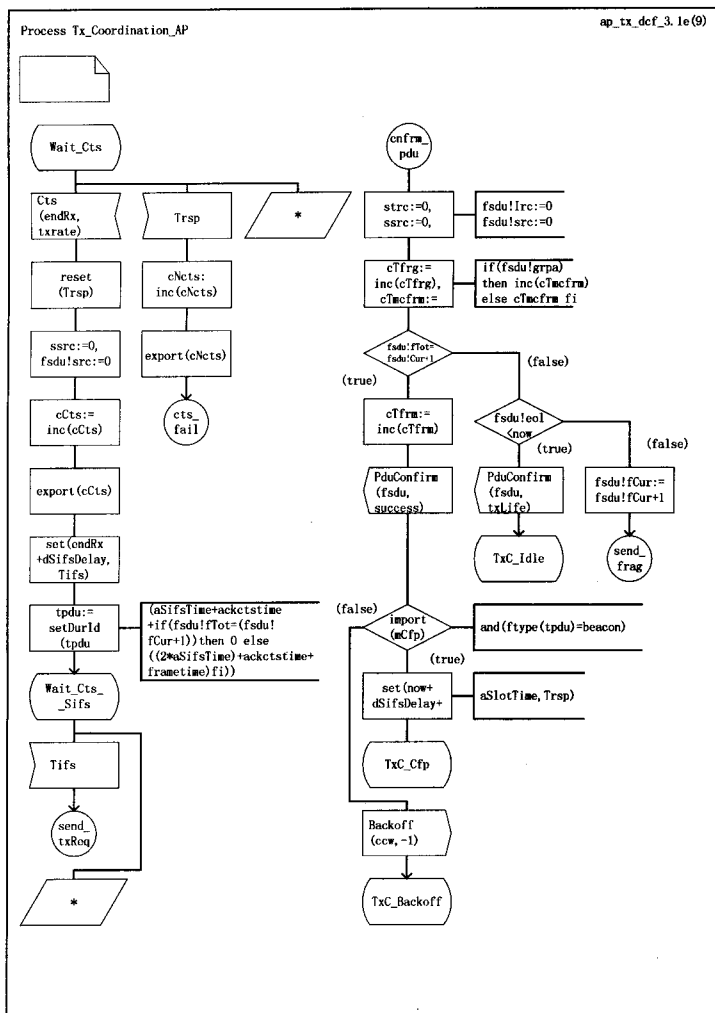
3125\_e\RateAndDurationSorts(31)

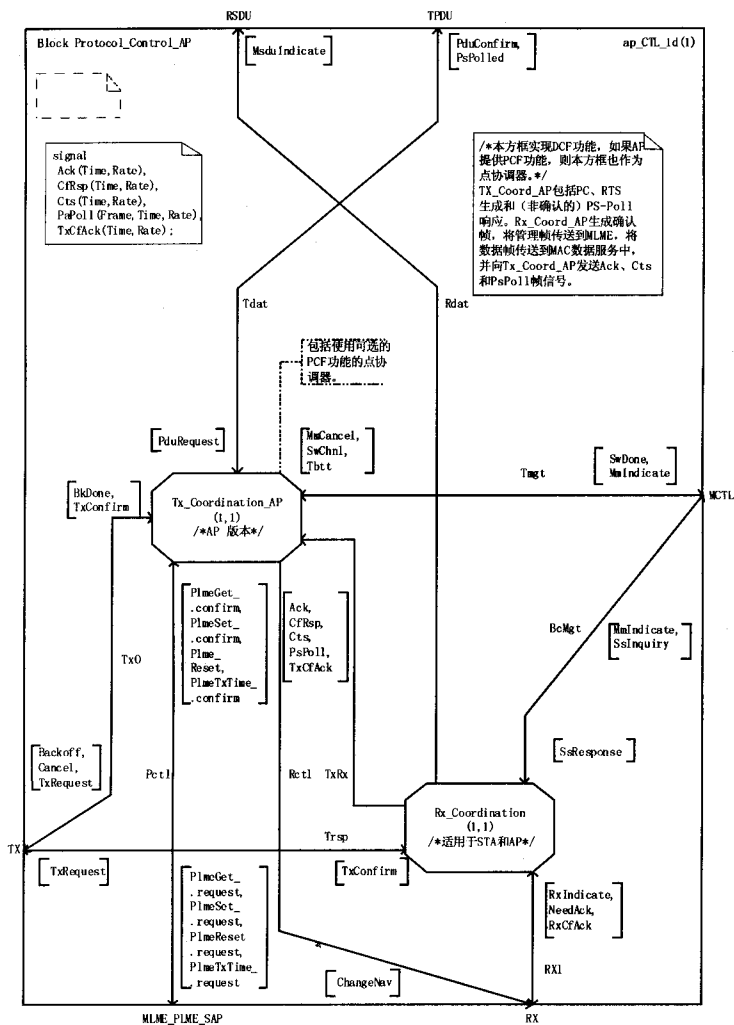
```

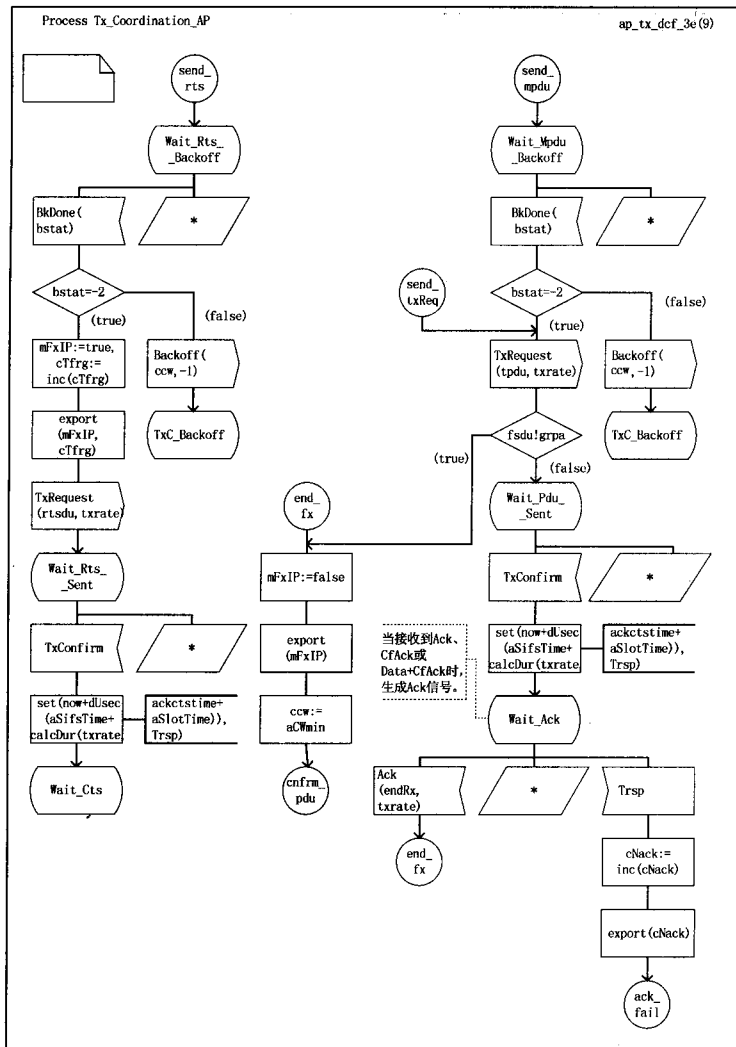
/*****
 *      多速率支持类
 *****/
newtype Rate inherits Octet operators all;
adding operators
calcDur:Rate,Integer->Integer;/*converts(rate,bitCount) to integer usec*/
rateVal:Rate->Rate;/*clear high-order bit*/
basicRate:Rate->Rate;/*sets high-order bit*/
isBasic:Rate->Boolean;/*true if high-order bit set*/
axioms
for all r in Rate( for all i in Integer( for all b in Boolean(
  calcDur(r,i) == (((10000000+(octetVal(r and 0x7F)-1))/
    (500*octetVal(r and 0x7F))) * i) + 9999) / 10000;
  rateVal(r) == r and 0x7F;  basicRate(r) == r or 0x80;
  isBasic(r) == (r and 0x80) = 0x80;));
endnewtype Rate;
syntype RateString=Octetstring endsyntype RateString;

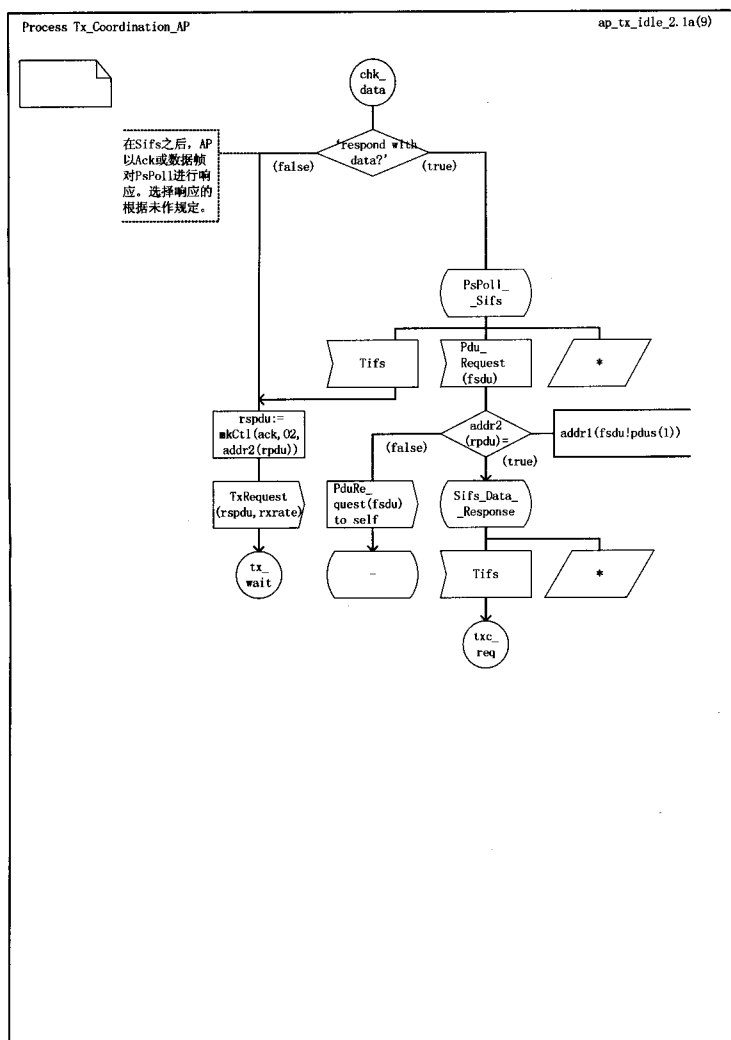
```

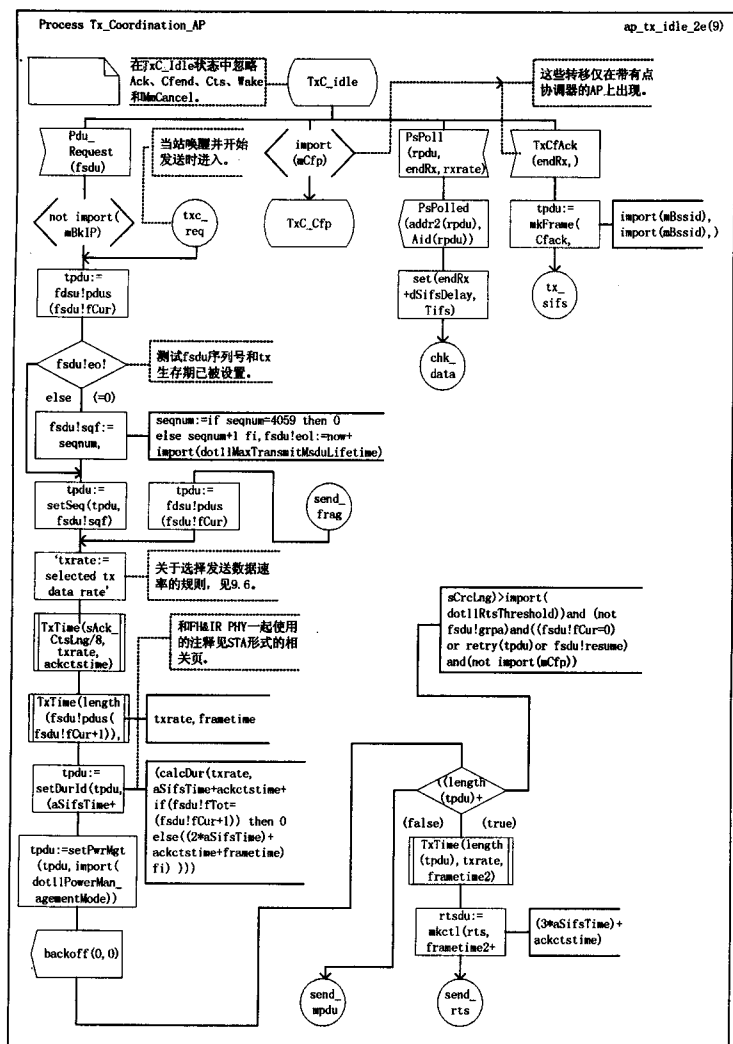


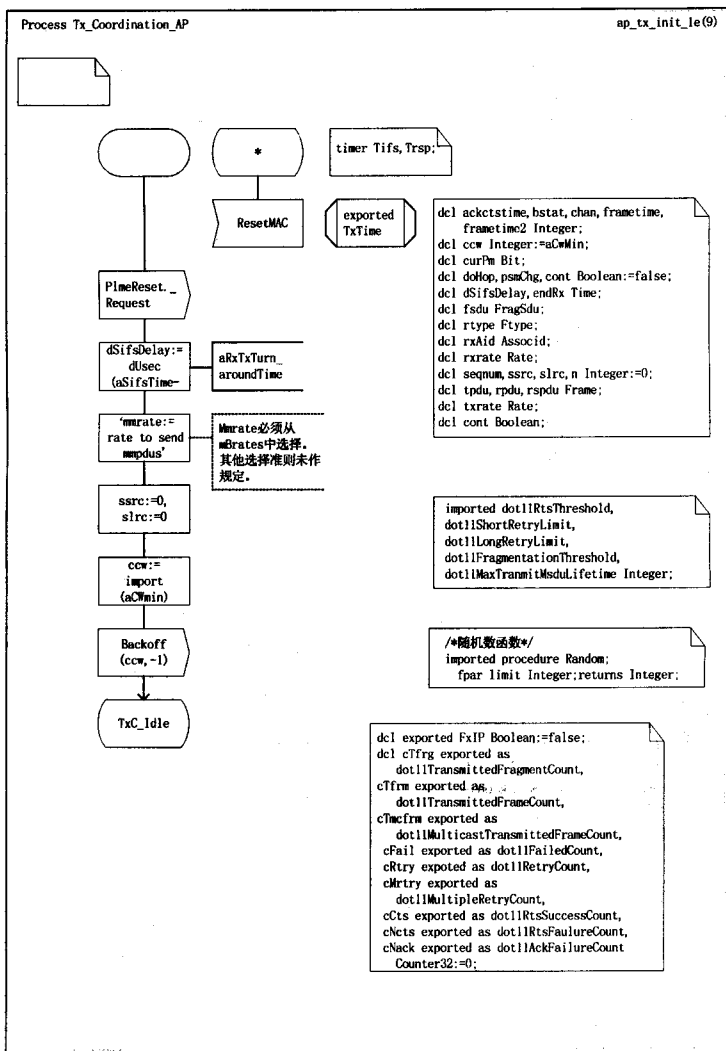














System Access Point

AP\_signallists



```

signallist
MlmeRequestSignals=
  MlmeAssociate.request,
  MlmeLinkVerify.request,
  MlmeDelLinkVerify.request,
  MlmeDisassociate.request,
  MlmeGet.request,
  MlmeJoin.request,
  MlmePowermg.request,
  MlmeReassociate.request,
  MlmeReset.request,
  MlmeScan.request,
  MlmeSet.request,
  MlmeStart.request;

```

```

signallist
MlmeConfirmSignals=
  MlmeAssociate.confirm,
  MlmeLinkVerify.confirm,
  MlmeDelLinkVerify.confirm,
  MlmeDisassociate.confirm,
  MlmeGet.confirm,
  MlmeJoin.confirm,
  MlmePowermg.confirm,
  MlmeReassociate.confirm,
  MlmeReset.confirm,
  MlmeScan.confirm,
  MlmeSet.confirm,
  MlmeStart.confirm;

```

```

signallist
MlmeIndicationSignals=
  MlmeLinkVerify.indication,
  MlmeDelLinkVerify.indication,
  MlmeDisassociate.indication,
  MlmeAssociate.indication,
  MlmeReassociate.indication;

```

```

signallist
SstRequestSignals=
  SstAssociate.request,
  SstLinkVerify.request,
  SstDelLinkVerify.request,
  SstDisassociate.request,
  SstJoin.request,
  SstReassociate.request,
  SstScan.request,
  SstStart.request;

```

```

signallist
SstConfirmSignals=
  SstAssociate.confirm,
  SstLinkVerify.confirm,
  SstDelLinkVerify.confirm,
  SstDisassociate.confirm,
  SstJoin.confirm,
  SstReassociate.confirm,
  SstScan.confirm,
  SstStart.confirm;

```

```

signallist
SstIndicationSignals=
  SstLinkVerify.indication,
  SstDelLinkVerify.indication,
  SstDisassociate.indication,
  SstAssociate.indication,
  SstReassociate.indication;

```

```

signallist
PhyTxRequestSignals=
  PhyTxStart.request,
  PhyTxEnd.request,
  PhyData.request;

```

```

signallist
PhyTxConfirmSignals=
  PhyTxStart.confirm,
  PhyTxEnd.confirm,
  PhyData.confirm;

```

```

signallist
PhyRxSignals=
  PhyRxStart.indication,
  PhyRxEnd.indication,
  PhyData.indication,
  PhyCca.indication,
  PhyCarst.confirm;

```

```

signallist
PlmeRequestSignals=
  PlmeCharacteristics.request,
  PlmeGet.request,
  PlmeSet.request,
  PlmeReset.request,
  PlmeTxTime.request;

```

```

signallist
PlmeConfirmSignals=
  PlmeCharacteristics.confirm,
  PlmeGet.confirm,
  PlmeSet.confirm,
  PlmeReset.confirm,
  PlmeTxTime.confirm;

```

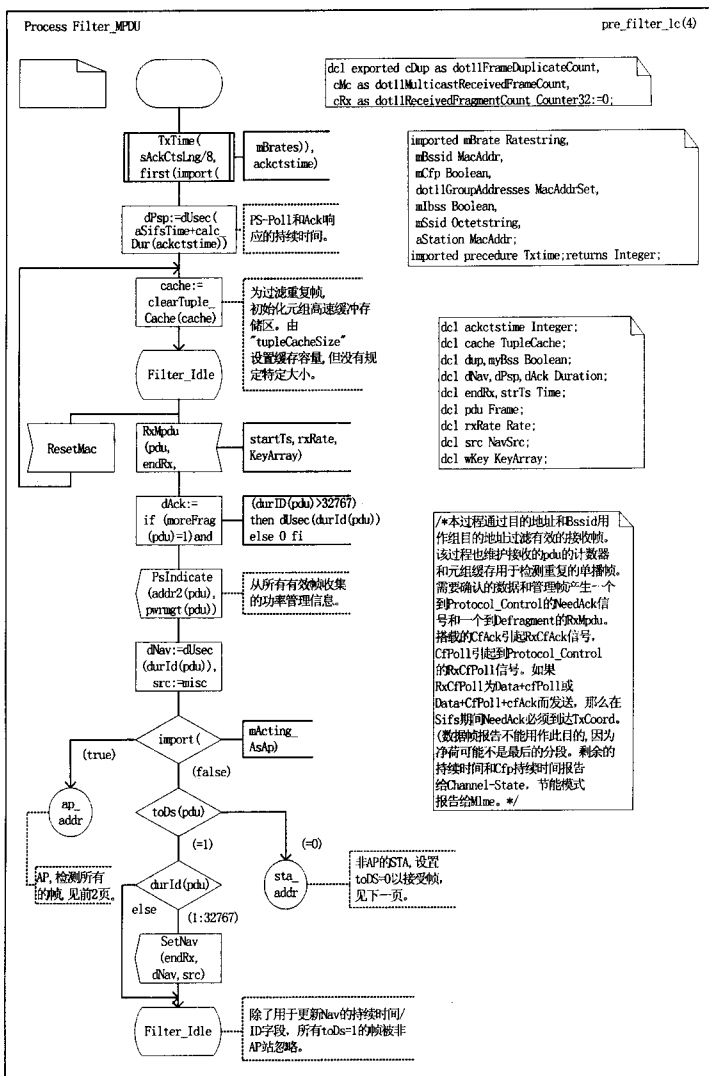
System Access Point

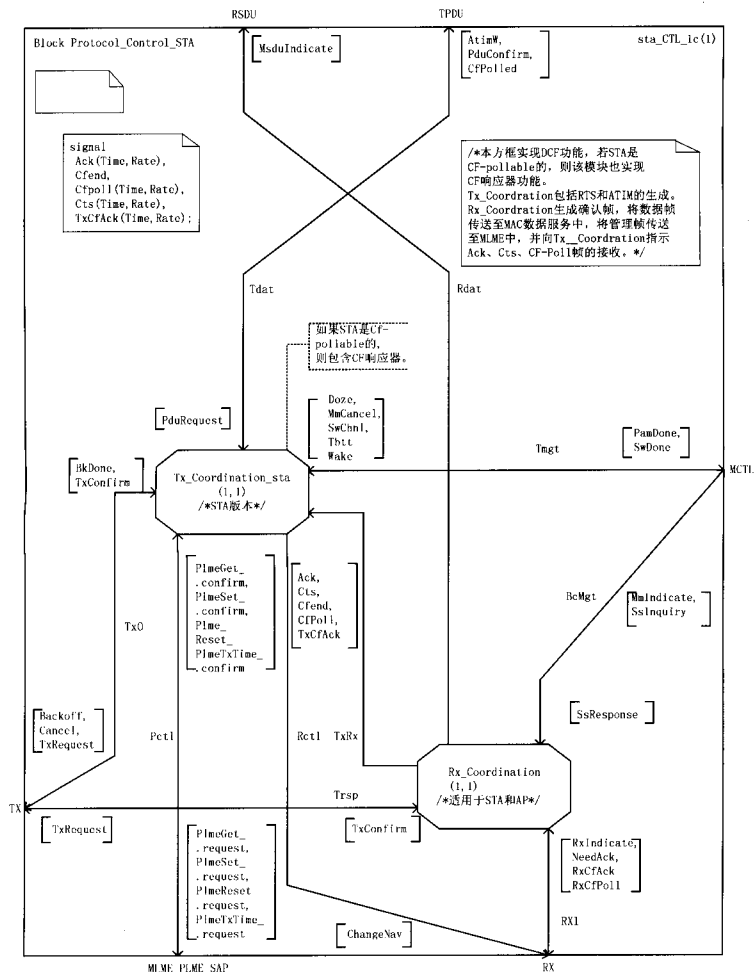
AP\_signals\_2d(3)

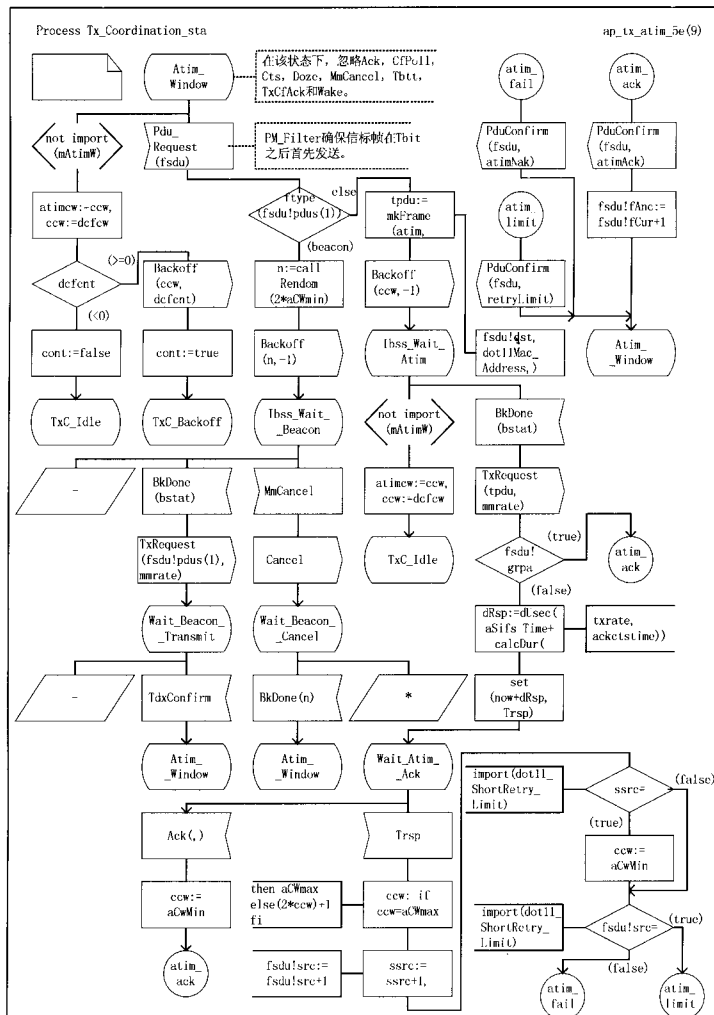
```
newtype DsStatus literals
assoc, disassoc, reassoc, unknown
endnewtype DsStatus;
```

```
signal
  AsChange(Frame, DsStatus),
  Backoff(Integer, Integer),
  BkDone(Integer),
  Busy,
  Cancel,
  ChangeNav(Time, Duration, NavSrc),
  DsInquiry(MacAddr, MacAddr),
  DsNotify(MacAddr, DsStatus),
  DsResponse(MacAddr, MacAddr, DsStatus),
  FromBsn(MacAddr, MacAddr, Octetstring),
  Idle,
  Mlnitdata.indication(MacAddr, MacAddr,
    Routing, Octetstring, RxStatus,
    CFPriority, ServiceClass),
  Mlnitdata.request(MacAddr, MacAddr,
    Routing, Octetstring, CFPriority, ServiceClass),
  MlnitdataStatus.indication(MacAddr,
    MacAddr, TxStatus, CFPriority, ServiceClass),
  MlmeAssociate.confirm(MlmeStatus),
  MlmeAssociate.indication(MacAddr),
  MlmeAssociate.request
    (MacAddr, Kusec, Capability, Integer),
  MlmeLinkVerify.confirm
    (MacAddr, LinkVerifyType, MlmeStatus),
  MlmeLinkVerify.indication(MacAddr, LinkVerifyType),
  MlmeLinkVerify.request(MacAddr, LinkVerifyType, Kusec),
  MlmeDelinkVerify.confirm(MacAddr, MlmeStatus),
  MlmeDelinkVerify.indication(MacAddr, ReasonCode),
  MlmeDelinkVerify.request(MacAddr, ReasonCode),
  MlmeDisassociate.confirm(MlmeStatus),
  MlmeDisassociate.indication(MacAddr, ReasonCode),
  MlmeDisassociate.request(MacAddr, ReasonCode),
  MlmeGet.confirm(MibStatus, MibAttrib, MibValue),
  MlmeGet.request(MibAttrib),
  MlmeJoin.confirm(MlmeStatus),
  MlmeJoin.request(BssDescr, Integer, Usec, Ratestring),
  MlmePowermgmt.confirm(MlmeStatus),
  MlmePowermgmt.request(PwrSave, Boolean, Boolean),
  MlmeReassociate.confirm(MlmeStatus),
  MlmeReassociate.indication(MacAddr),
  MlmeReassociate.request
    (MacAddr, Kusec, Capability, Integer),
  MlmeReset.confirm(MlmeStatus),
  MlmeReset.request,
  MlmeScan.confirm(BssDescrSet, MlmeStatus),
  MlmeScan.request(BssDescrSet, MacAddr, Octetstring,
    ScanType, Usec, Intstring, Kusec, Kusec),
  MlmeSet.confirm(MibStatus, MibAttrib),
  MlmeSet.request(MibAttrib, MibValue),
  MlmeStart.confirm(MlmeStatus),
  MlmeStart.request(Octetstring, BssType, Kusec,
    Integer, CFParms, PhyParms, TbsParms, Usec,
    Capability, Ratestring, Ratestring);
```

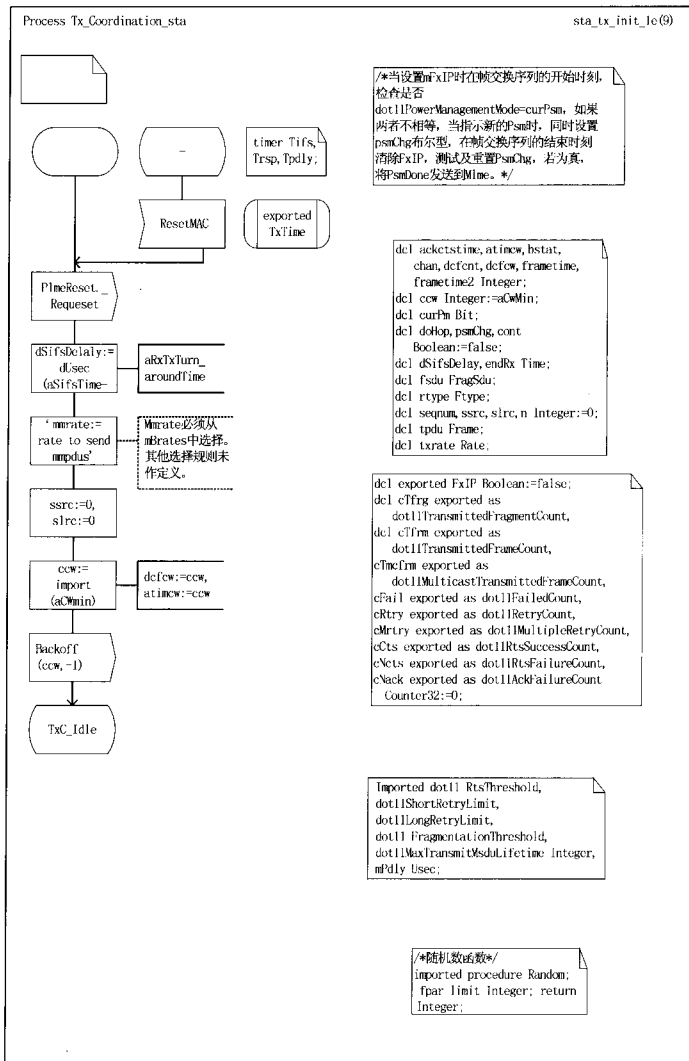
```
signal
  MlmeCancel,
  MlmeConfirm(Frame, TxStatus),
  MlmeIndicate(Frame, Time, Time, StateErr),
  MlmeRequest(Frame, Tmed, Rate),
  MlmeConfirm(Frame,
    CFPriority, TxStatus),
  MlmeIndicate(Frame, CFPriority),
  MlmeRequest(Frame, CFPriority),
  VccAck(MacAddr, Time, Duration, Rate),
  PduConfirm(FragSdu, TxResult),
  PduRequest(FragSdu),
  PhyCca.indication(Ccstatus),
  PhyCcaSet.confirm,
  PhyCcaSet.request,
  PhyData.confirm,
  PhyData.indication(Octet),
  PhyData.request(Octet),
  PhyRxEnd.indication(PhyRxStat),
  PhyTxStart.indication(Integer, Rate),
  PhyTxEnd.confirm,
  PhyTxEnd.request,
  PhyTxStart.confirm,
  PhyTxStart.request(Integer, Rate),
  PlmeCharacteristics.confirm
    (PhyChrstes),
  PlmeCharacteristics.request,
  PlmeGet.confirm(MibStatus,
    MibAttrib, MibValue),
  PlmeGet.request(MibAttrib),
  PlmeReset.confirm(Boolean),
  PlmeReset.request,
  PlmeSet.confirm(MibStatus, MibAttrib),
  PlmeSet.request(MibAttrib, MibValue),
  PlmeTxTime.confirm(Integer),
  PlmeTxTime.request(Integer, Rate),
  PsnDone,
  PsnPoll(MacAddr, AssocId),
  PsnChange(MacAddr, PsnMode),
  PsnIndicate(MacAddr, PsnMode),
  PsnInquiry(MacAddr),
  PsnResponse(MacAddr, PsnMode),
  ResetMAC,
  RxAttack(MacAddr),
  RxIndicate(Frame, Time, Time, Rate),
  Slot,
  SsnInquiry(MacAddr),
  SsnResponse(MacAddr,
    StationState, StationState),
  SwChnl(Integer, Boolean),
  SwDone,
  ToBss(MacAddr, MacAddr, Octetstring),
  TxConfirm,
  TxRequest(Frame, Rate);
```

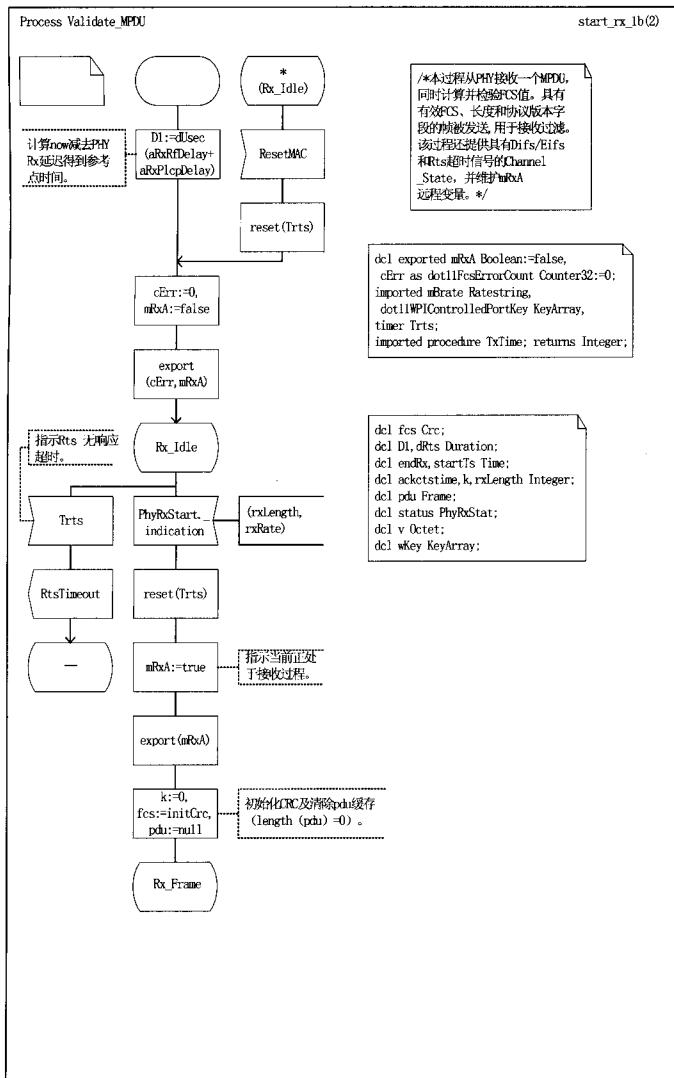














System Station

Sta\_signals\_2d(3)

```

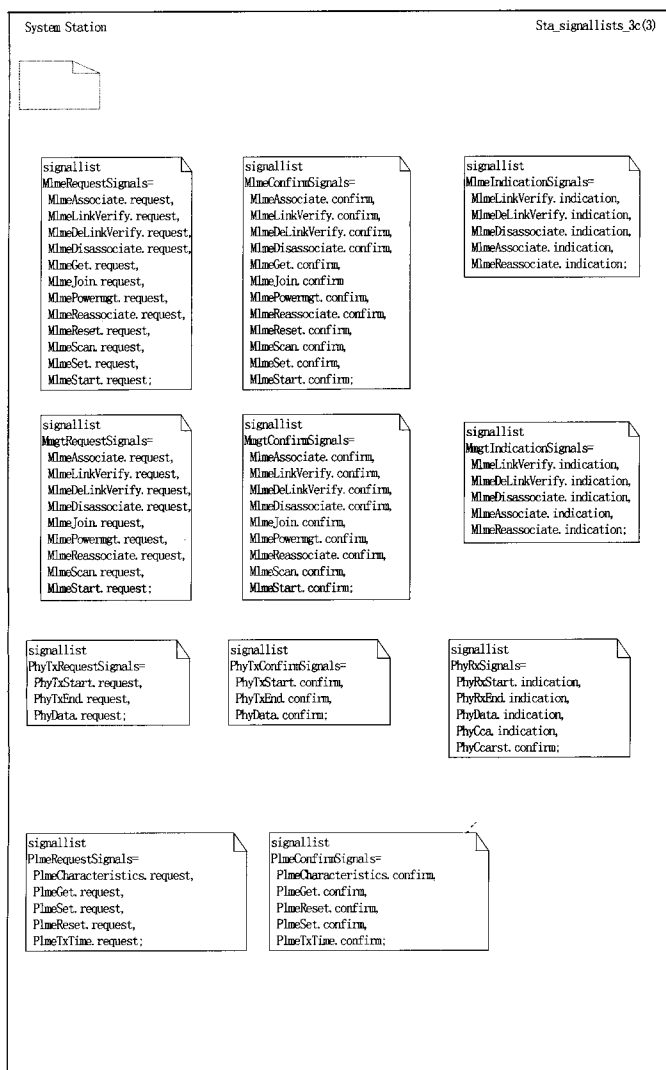
signal
  AtimW,
  Backoff(Integer, Integer),
  BkDone(Integer),
  Busy,
  Cancel,
  CfPolled,
  ChangeNav(Time, Duration, NavSrc),
  Doze,
  Idle,
  MlInitdata.indication(MacAddr, MacAddr,
    Routing, Octetstring, RxStatus,
    CfPriority, ServiceClass),
  MlInitdata.request(MacAddr, MacAddr,
    Routing, Octetstring, CfPriority, ServiceClass),
  MlInitdataStatus.indication(MacAddr,
    MacAddr, TxStatus, CfPriority, ServiceClass),
  MlneAssociate.confirm(MlneStatus),
  MlneAssociate.indication(MacAddr),
  MlneAssociate.request
    (MacAddr, Kusec, Capability, Integer),
  MlneLinkVerify.confirm
    (MacAddr, LinkVerifyType, MlneStatus),
  MlneLinkVerify.indication(MacAddr, LinkVerifyType),
  MlneLinkVerify.request(MacAddr, LinkVerifyType, Kusec),
  MlneBelLinkVerify.confirm(MacAddr, MlneStatus),
  MlneBelLinkVerify.indication(MacAddr, ReasonCode),
  MlneBelLinkVerify.request(MacAddr, ReasonCode),
  MlneDisassociate.confirm(MlneStatus),
  MlneDisassociate.indication(MacAddr, ReasonCode),
  MlneDisassociate.request(MacAddr, ReasonCode),
  MlneGet.confirm(MibStatus, MibAtrib, MibValue),
  MlneGet.request(MibAtrib),
  MlneJoin.confirm(MlneStatus),
  MlneJoin.request(BssDescr, Integer, Usec, Ratestring),
  MlnePowermgt.confirm(MlneStatus),
  MlnePowermgt.request(PwrSave, Boolean, Boolean),
  MlneReassociate.confirm(MlneStatus),
  MlneReassociate.indication(MacAddr),
  MlneReassociate.request
    (MacAddr, Kusec, Capability, Integer),
  MlneReset.confirm(MlneStatus),
  MlneReset.request(MacAddr, Boolean),
  MlneScan.confirm(BssDescrSet, MlneStatus),
  MlneScan.request(BssTypeSet, MacAddr, Octetstring,
    ScanType, Usec, Inststring, Kusec, Kusec),
  MlneSet.confirm(MibStatus, MibAtrib),
  MlneSet.request(MibAtrib, MibValue),
  MlneStart.confirm(MlneStatus),
  MlneStart.request(Octetstring, BssType, Kusec,
    Integer, CfParams, PhyParams, BssParams, Usec,
    Capability, Ratestring, Ratestring):

```

```

signal
  MacCancel,
  MacConfirm(Frame, TxStatus),
  MacIndicate(Frame, Time, Time, StateErr),
  MacRequest(Frame, Time, Rate),
  MsdhConfirm(Frame,
    CfPriority, TxStatus),
  MsdhIndicate(Frame, CfPriority),
  MsdhRequest(Frame, CfPriority),
  NeedAck(MacAddr, Time, Duration, Rate),
  PduConfirm(FragSdu, TxResult),
  PduRequest(FragSdu),
  PhyCca.indication(Coastatus),
  PhyCoarst.confirm,
  PhyCoarst.request,
  PhyData.confirm,
  PhyData.indication(Octet),
  PhyData.request(Octet),
  PhyRtnd.indication(PhyRxStat),
  PhyTxStart.indication(Integer, Rate),
  PhyTxRtnd.confirm,
  PhyTxRtnd.request,
  PhyTxStart.confirm,
  PhyTxStart.request(Integer, Rate),
  PlmeCharacteristics.confirm
    (PhyChrctcs),
  PlmeCharacteristics.request,
  PlmeGet.confirm(MibStatus,
    MibAtrib, MibValue),
  PlmeGet.request(MibAtrib),
  PlmeReset.confirm(Boolean),
  PlmeReset.request,
  PlmeSet.confirm(MibStatus, MibAtrib),
  PlmeSet.request(MibAtrib, MibValue),
  PlmeTxTime.confirm(Integer),
  PlmeTxTime.request(Integer, Rate),
  PwdDone,
  PsChange(MacAddr, PsMode),
  PsIndicate(MacAddr, PsMode),
  PsInquiry(MacAddr),
  PsResponse(MacAddr, PsMode),
  ResetMAC,
  RxCfAck(MacAddr),
  RxIndicate(Frame, Time, Time, Rate),
  Slot,
  SslInquiry(MacAddr),
  SslResponse(MacAddr,
    StationState, StationState),
  SwChnl(Integer, Boolean),
  SwDone,
  TBT,
  TxConfirm,
  TxRequest(Frame, Rate),
  Wake:

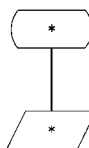
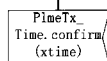
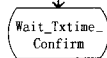
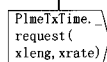
```

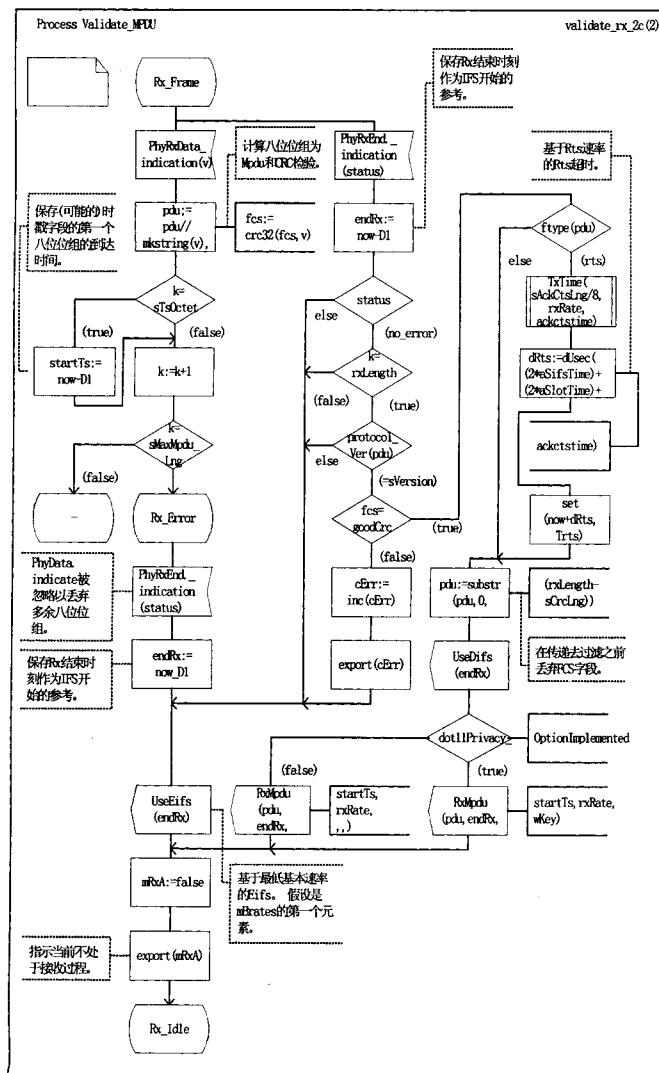


```

:fparr
in/out xtime Integer,
in xlen Integer,
in xrate Rate;

```





**附 录 C**  
(规范性附录)  
**对 GB 15629.11 的修改**

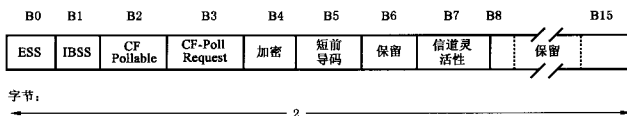
### C.1 帧格式

帧格式及其说明同 GB 15629.11 并作以下修改。

#### C.1.1 能力信息字段

本条是对 GB 15629.11—2003 中 7.3.1.4 和图 27 的修改。

能力信息字段的长度是 2 个八位位组,包含子字段:ESS、IBSS、CF-Pollable、CF-Poll 请求、加密、短前导码、PBCC 和信道灵活性。能力信息字段的格式如图 C.1 所示。



**图 C.1 能力信息固定字段**

AP 及 IBSS 中的 STA 在已传输的子类型为信标、探测响应、联结响应、重新联结响应的管理 MMPDU 中将短前导码子字段设置为 1,以表明在 BSS 中允许使用短前导码选项,短前导码定义见 6.2.2.2。为表明不允许使用短前导码选项,在 BSS 内传输的信标、探测响应、联结响应和重新联结响应 MMPDU 的短前导码子字段被置为 0。(AP 及 IBSS 中的 STA 在传输的信标、探测响应、联结响应和重新联结响应 MMPDU 中设置 PBCC 子字段为 1,以表明使用 PBCC 调制选项在 BSS 中是允许的,如 9.4.6.6 所规定。为了表明使用 PBCC 调制的选项是不允许的,那么在 BSS 中传输的信标、探测响应、联结响应和重新联结响应 MMPDU 中的 PBCC 子字段将被置为 0。)

当 MIB 属性 dot11ShortPreambleOptionImplemented 为真时,STA 在传输的联结请求和重新联结请求的管理 MMPDU 中将短前导码子字段设置为 1;否则 STA 在传输的联结请求和重新联结请求的管理 MMPDU 中将短前导码子字段设置为 0。(当 MIB 属性 dot11PBCCOptionImplemented 为真时,STA 将在传输的联结响应和重新联结响应 MMPDU 中设置 PBCC 子字段为 1;否则 STA 将在传输的联结响应和重新联结响应帧的 MMPDU 中设置 PBCC 子字段为 0。)

能力信息字段中的 B7 用于表明被 HR/DSSS PHY 所使用的信道灵活性。当使用信道灵活性时,STA 将此位设置为 1,否则将此位设置为 0。

能力信息字段的 B8~B15 保留。

#### C.1.2 状态代码字段

本条是对 GB 15629.11—2003 中表 19 的修改。

**表 C.1 状态代码**

状态代码	含 义
0	成功
1	非特定失败
2~9	保留

表 C.1(续)

状态代码	含 义
10	不支持能力信息字段中的所有请求能力
11	由于不能证实联结存在而拒绝重新联结
12	由于超出本部分范围的原因而拒绝联结
13	响应方 STA 不支持特定的认证算法
14	接收到认证处理序号超出期望值的认证帧
15	由于呼叫失败而拒绝认证
16	由于等待序列的下一帧超时而拒绝认证
17	由于 AP 不能处理额外的联结 STA 而拒绝联结
18	由于请求发起方 STA 不支持 BSSBasicRateSet 参数集中的所有数据速率,联结被拒绝
19	由于请求发起方 STA 不支持短前导码选项,联结被拒绝
20	由于请求发起方 STA 不支持 PBCC 调制,联结被拒绝
21	由于请求发起方 STA 不支持信道灵活性选项,联结被拒绝

C.2 层管理

本节是对 GB 15629.11—2003 中 10.4.4 所定义的原语的修改。

C.2.1 PLME\_DSSSTESTMODE

原语参数如下：

PLME-DSSSTESTMODE.request (

TEST\_ENABLE,

TEST\_MODE,

SCRAMBLE\_STATE,

SPREADING\_STATE,

DATA\_TYPE,

DATA\_RATE,

PREAMBLE\_TYPE,

MODULATION\_CODE\_TYPE

)

名 称	类 型	有效范围	描 述
TEST_ENABLE	布尔值	真、假	如为真,根据余下的参数决定 PHY 测试模式
TEST_MODE	整数	1,2,3	TEST_MODE 选择下列三种工作状态之一： 01——透明接收 02——持续发送 03——50%工作周期
SCRAMBLE_STATE	布尔值	真、假	如为“真”,置加扰器的工作状态为 ON
SPREADING_STATE	布尔值	真、假	如为“真”,选择码片的工作状态
DATA_TYPE	整数	1,2,3	对于三种用于测试发送部分的数据模式,任选其一； 例如：全为 1,全为 0 及随机数据模式

名 称	类 型	有效范围	描 述
DATA_RATE	整数	2,4,11,22	选择: 02——1 Mbit/s 04——2 Mbit/s 11——5.5 Mbit/s 22——11 Mbit/s
PREAMBLE_TYPE	布尔值	空,0,1	选择前导码长度: 0——长 1——短 可为空
MODULATION_CODE_TYPE	布尔值	空,0,1	选择调制码: 0——CCK 1——PBCC 保留 可为空

附 录 D  
(规范性附录)

MAC 和 PHY MIB 的 ASN.1 编码

我们注意到在已批准的改正中的管理信息库(MIB)的定义与基础标准(GB 15629.11)中的 MIB 是不一致的。因为附录 D 中的定义不正确,附录 D 在本部分中未被公布。



## 附录 E (资料性附录)

### 高速 PHY/跳频互操作性

在 6.4.6.7 中描述的信道灵活性选项提供了本部分中 FH PHY 与高速 PHY 的互操作性。按照本附录的定义,跳频图案应能够与符合中国、北美和大部分欧洲地区的 FH PHY 的 BSS 同步。另外,使用该图案的高速 STA 要求 CCA 能在选定的宽带 DS 信道内为 1MHz 宽的 FH 信号的检测作准备。建议在混合模式 FH/DS 环境中工作的 FH PHY 主机使用相似的交叉 PHY CCA 机制。跳频(信道灵活性)和交叉 CCA 机制提供了共存和互操作的基本机制。

当信道灵活性选项被选定时,在信标和探测响应帧中的 MAC 元素包括 DS 和 FH 参数。附加的能力字段表明支持信道灵活性选项的能力和指示这个选项是否被激活。这些字段允许对跳频序列和定时进行同步,允许当加入高速或 FHSS BSS 时确定正在使用的模式,也允许在一些情况下拒绝联结请求。

在基础结构 BSS 中能够获得互操作性,例如使用一个虚设的双重接入点(AP)。为了讨论方便,双重 AP 被定义为两个逻辑上分开的 AP,这种 AP 存在于具有单一无线信道(一个发送通道和一个接收通道)的单一物理形式的 AP 中,FHSS 和高速 AP 发送它们自己的信标帧、DTIM 和其他非直接分组。在媒体共享、AP 处理器和无线信道上双方互相作用。寻址和联结问题可以用若干方法中的一种进行处理,并作为一种应用的选择。

通过使用一个信道的至少 1/7 或更多的时间,提供与非跳频高速率或传统 DSSS 的最小的互操作性。当使用一个信道仅仅 1/7 时间而吞吐量急剧下降时,能提供连接和最小吞吐量。

#### E.1 附加的 CCA 建议

当利用跳频选项时,HD/DSSS PHY 应当提供检测带宽为 1MHz 的 FH PHY 信号的 CCA 的能力。这些信号在高于宽带 HR/DSSS 信号规定等级 10 dB 的宽带 DS 信道中工作,其中规定等级在 6.4.8.4 中有定义。这是对于 6.4.8.4 中基本 CCA 需求的扩充。允许存在一个超时机制,以避免对恒定 CW 或其他非本部分类型信号的过多的延迟。

在混合环境中工作的 FH PHY STA 应能提供相似的 CCA 机制以在 6.4.8.4 中指明的等级上检测宽带 DSSS 信号,但是这些 DSSS 信号在 1 MHz 带宽内测量。在完全 DSSS 信道中测量的信号等级常为 10 dB 或更高。