



中华人民共和国国家标准

GB 15629.1104—××××

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 频段更高数据速率扩展规范

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: Further Higher Data Rate Extension in the 2.4 GHz Band

(ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005, MOD)

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 概述	2
6 扩展速率 PHY 规范	2
6.1 概述	2
6.1.1 引言	2
6.1.2 工作模式	2
6.1.3 范围	3
6.1.4 扩展速率 PHY 层功能	3
6.2 专门针对 PHY 的服务参数列表	4
6.3 扩展速率PLCP子层	5
6.3.1 引言	5
6.3.2 PPDU 格式	5
6.3.3 PLCP 数据调制和速率变化	8
6.3.4 PLCP 发送规程	12
6.3.5 CCA	12
6.3.6 PLCP 接收规程	12
6.4 ERP PMD 操作规范（通用）	13
6.4.1 规章的要求	13
6.4.2 信道工作频率	13
6.4.3 发射和接收带内与带外的杂散发射	13
6.4.4 时隙	13
6.4.5 SIFS 值	13
6.4.6 CCA 性能	13
6.4.7 PMD 发射规范	14
6.5 ERP 工作规范	14
6.5.1 接收器最小输入电平灵敏度	14
6.5.2 相邻信道抑制	14
6.5.3 接收器最大输入电平能力	14
6.5.4 发射频谱掩模	15
6.6 ERP - PBCC 工作规程	15
6.6.1 接收器最小输入电平灵敏度	15
6.6.2 接收器相邻信道抑制	15
6.7 DSSS - OFDM 工作规范	15
6.7.1 概述	15
6.7.2 单载波到多载波转换要求	15
6.8 ERP PLME	24
6.8.1 PLME SAP	24

6.8.2	MIB	24
6.8.3	TXTIME (发送时间)	24
6.8.4	ERP-OFDM PLCP PSDU 定义	28
6.9	扩展速率 PMD 子层	29
6.9.1	应用的范围和字段	29
6.9.2	服务的综述	29
6.9.3	交互作用综述	29
6.9.4	基本服务和选项	29
6.9.5	PMD_SAP 详细服务规范	31
附录 A	(规范性附录) 协议实现的一致性声明(PICS)形式表	33
A.1	IUT 配置	33
A.2	MAC 协议能力	33
A.3	ERP 物理层功能	36
附录 B	(规范性附录) 对 GB 15629.11—2003 和 GB 15629.1102—2003 的修改	39
B.1	帧格式	39
B.1.1	控制帧	39
B.1.2	管理帧	39
B.1.3	管理帧体组成部分	41
B.1.4	信息元素	43
B.2	MAC子层功能	46
B.2.1	DCF	46
B.2.2	NAV 分配	46
B.2.3	PLME aCWmin 特性的确定	46
B.2.4	多速率支持	47
B.2.5	帧交换序列	47
B.2.6	保护机制	48
B.3	层管理	49
B.3.1	PLME_DSSSTESTMODE	49
B.4	高速率直接序列扩频(HR/DSSS) PHY 规范	50
B.4.1	高速率 PLCP 子层	50
附录 C	(规范性附录) MAC 操作的形式描述	51
附录 D	(规范性附录) MAC 和 PHY 管理信息库的 ASN.1 编码	57
附录 NA	本部分、ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005、GB 15629.11-2003 的章条号对应表	61
图 1	用于 DSSS-OFDM 的长前导码 PPDU 格式	8
图 2	用于 DSSS-OFDM 的短前导码 PPDU 格式	9
图 3	22/33 Mbit/s ERP-PBCC 卷积编码器	10
图 4	ERP PBCC-22 和 ERP PBCC-33 掩码映射	10
图 5	33 Mbit/s 时钟转换	11
图 6	DSSS-OFDM PSDU	11
图 7	单载波到多载波转移定义	16
图 8	单载波和多载波信号段共同的线性失真	17
图 9	通过 OFDM 符号起始和终止的整形取得的频谱整形	17

图 10	用于矩形成窗和 GB 15629.11—2003 修改单附件 2 建议的成窗的子载波频谱	18
图 11	基本的砖墙滤波器	19
图 12	连续时间汉宁窗	19
图 13	规定的脉冲	20
图 14	单载波频率响应	20
图 15	比较信号功率	21
图 16	11 MHz 和 20 MHz 时钟校准	21
图 17	单载波到 OFDM 时间校准	22
图 18	单载波终止要求	22
图 19	应维持的载波频率一致性	23
图 20	I/Q 信道最大激发时的 BPSK 和 QPSK 信号	23
图 21	通过最后巴克符号建立的首个 OFDM 段符号的相位	24
图 B.1	能力信息固定字段	42
图 B.2	ERP 信息元素	45
图 B.3	扩展支持速率元素格式	46
表 1	TXVECTOR 参数	4
表 2	RXVECTOR 参数	5
表 3	SERVICE 字段定义	6
表 4	ERP-PBCC-22 的长度计算示例	7
表 5	CCA 参数	14
表 6	MIB 属性默认值/范围	25
表 7	扩展速率 PHY 特性	28
表 8	PMD_SAP 对等对等服务	29
表 9	PMD_SAP 子层对子层服务	29
表 10	PMD 原语的参数列表	30
表 B.1	信标帧体	39
表 B.2	关联请求帧体	40
表 B.3	关联响应帧体	40
表 B.4	重新关联请求帧体	40
表 B.5	重新关联响应帧体	40
表 B.6	探测请求帧体	41
表 B.7	探测响应帧体	41
表 B.8	状态码	43
表 B.9	元素 ID	44
表 B.10	帧序列	48
表 NA.1	本部分、ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005、GB 15629.11-2003 的章条号 对应表	61

前 言

本部分的 6.4.1、6.4.2、6.4.3 和 6.4.7 为强制性的，其余为推荐性的。

本部分修改采用国际标准 ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005 《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(MAC)和物理(PHY)层规范：2.4GHz 频段更高数据速率扩展规范》（2005 年英文版）。

本部分是 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和物理层规范》的子项，除 2.4GHz 频段的更高数据速率扩展必须符合本部分外，无线局域网的其他特征必须符合 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和物理层规范》、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》第 6 章及其他扩展子项国家标准的规定。

本部分与 ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005 相比，主要技术性差异为：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。

为便于使用，本部分的结构与 ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005 相比，做了编辑性调整，详见附录 NA。附录 NA 还列出了本部分与 GB 15629.11-2003 章条的对应关系。

本部分附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 都为规范性附录，附录 NA 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、国家密码管理局商用密码研究中心、中国电子技术标准化研究所、西安电子科技大学、西安邮电学院、北京长信嘉信息技术有限公司、北京邮电大学、西安交通大学、福建星网锐捷通讯有限公司、联想（北京）有限公司、中兴通讯股份有限公司、广州杰赛科技股份有限公司、北京六合万通微电子科技有限公司、TCL 通讯设备（惠州）有限公司、北京中电华大电子设计有限公司、北京方正连宇通信技术有限公司、北京芯光天地集成电路设计有限公司、深圳市熙和科技有限公司、北京邮电电话设备厂。

本部分主要起草人：郭宏、曹军、黄振海、铁满霞、庞辽军、张变玲、刘伟、李大为、叶续茂、涂学峰、雷绪悬、孙波、郭大伟、邓开勇、王琨、徐冬梅、姚忠邦、黄一平、窦向阳、许福英、林善和、任品毅、张平、曹庆荣、毛周明、霍健、刘明宇、黄昱、林国强、刘培。

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. 4GHz 频段更高数据速率扩展规范

1 范围

本部分规定了直接序列扩频系统（DSSS）无线局域网的物理层高性能扩展规范，是对GB 15629.11-2003第15章和GB 15629.1102-2003第6章规定的无线局域网物理层的修改。在本部分中物理层被称为扩展速率PHY(ERP)。物理层工作于2.4GHz ISM频段。

本部分适用于2.4GHz 频段无线局域网更高数据速率扩展。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分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 15629.1102—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

3 术语和定义

除以下术语和定义外，GB 15629.11-2003确定的术语和定义适用于本部分。

3.1

保护机制 protection mechanism

在发送一个接收器可能理解或不理解的帧之前，试图更新所有接收站(STA)的网络分配向量（NAV）的任何过程称为保护机制。

3.2

保护机制帧 protection mechanism frame

作为保护机制过程的一部分发送的任何帧。

4 缩略语

除以下缩略语外，GB15629.11-2003第4章 和 GB 15629.1102-2003 第4章的缩略语适用于本部分。

DSSS-OFDM	在6.7规则下采用DSSS-OFDM调制的PHY
ERP	符合第6章的扩展速率PHY
ERP-PBCC	在6.6规则下采用扩展速率PBCC调制的PHY
ERP-CCK	在第6章规则下采用CCK调制的PHY
ERP-DSSS	在第6章规则下采用DSSS调制的PHY
ERP-DSSS/CCK	在第6章规则下采用DSSS或CCK调制的PHY

ERP-OFDM	在6.5规则下采用OFDM调制的PHY
EVM	错误向量级
NonERP	符合GB15629.11-2003的第15章或GB 15629.1102-2003的第6章，但不符合本部分第6章的非扩展速率PHY

5 概述

本部分作为 GB 15629.11-2003 和 GB 15629.1102-2003 的修改，定义了 2.4 GHz 频段无线局域网的更高数据速率扩展物理层规范，其中物理层采用直接序列扩频(DSSS)。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。本部分根据具体情况，对 GB 15629.11-2003 的 MAC 层等内容进行了一些修改（详见附录 B）。

除非有特殊声明，GB 15629.11-2003 和 GB 15629.1102-2003 的内容均适用于本部分。

6 扩展速率PHY规范

6.1 概述

本章规定了直接序列扩频系统无线局域网的物理层高性能扩展规范，是对GB 15629.11-2003第15章、GB 15629.1102-2003第6章规定的无线局域网物理层的扩展规范。在本部分中物理层被称为扩展速率PHY(ERP)。物理层工作于2.4GHzISM频段。

6.1.1 引言

ERP 基于值为1 Mbit/s和2 Mbit/s 的净荷数据速率（如GB 15629.11-2003的第15章所描述，使用 DSSS 调制）和值为1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s的净荷数据速率（如GB 15629.1102-2003的第6章所描述，使用DSSS、CCK和可选的PBCC 调制）。ERP从GB 15629.11—2003修改单附件2引伸而来，提供附加的净荷数据速率6 Mbit/s、9 Mbit/s、12 Mbit/s、18 Mbit/s、24 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s和54 Mbit/s。在这些速率中，数据速率为1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s、11 Mbit/s、6 Mbit/s、12 Mbit/s和24 Mbit/s的发送和接收能力是必备的。

本部分还定义了另外两种可选的、净荷数据速率为22 Mbit/s 和33 Mbit/s的ERP-PBCC 调制模式。一个ERP-PBCC站点可以单独实现值为22 Mbit/s的净荷数据速率，也可以实现值为22 Mbit/s和33 Mbit/s的净荷数据速率。一种称为DSSS-OFDM的可选调制模式也合并了值为6 Mbit/s、9 Mbit/s、12 Mbit/s、18 Mbit/s、24 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s和54 Mbit/s的净荷数据速率。

6.1.2 工作模式

所有符合本条的ERP系统的无线电部分应实现GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章和GB 15629.1102-2003的第6章中的所有的必备模式，除非它使用GB 15629.1102-2003的6.4.6中规定的2.4 GHz 频段和信道计划。ERP 有能力对所有符合GB 15629.11-2003的第15 章和GB 15629.1102-2003的第6章的PLCP和全部ERP-OFDM PLCP解码。此外，所有符合ERP的设备应能发送和接收短前导码，这对于符合GB 15629.1102-2003的第6章的PHY是（并仍然是）可选的，但在本章中是必备的。

无论何时请求空闲信道估计（CCA），ERP 有能力检测ERP 和符合GB 15629.1102-2003的第6章规定的前导码。因为并非在所有的情况下保护机制均是必需的，因此用于所有前导码类型的ERP CCA 机制应随时激活。

ERP BSS 能工作于可用的ERP 模式（本章规定的PHY）和NonERP模式（在GB 15629.11-2003的第15 章和GB 15629.1102-2003的第6章中规定的PHY）的任何组合。例如，BSS 能工作于仅有ERP-OFDM的模式下，ERP-OFDM 和ERP-DSSS / CCK 的混合模式下，或者ERP-DSSS / CCK 和NonERP的混合模式下。当选项被使能时，各种组合也被允许。

实现ERP 所必需的对基础标准的改变总结如下：

a) ERP-DSSS/CCK

PHY使用GB 15629.1102-2003的第6章的能力，下列情况例外：

- 1) 对GB 15629.1102-2003中的6.2.2.2规定的短PLCP PPDU头格式能力的支持是必备的。
- 2) CCA(见GB 15629.1102-2003的6.4.8.4) 具有可检测本章所有必备的同步符号的机制。
- 3) 最大输入信号电平(见GB 15629.1102-2003的6.4.8.2) 是-20 dBm。
- 4) 将发射中心频率和符号时钟频率锁定到同一参考振荡器是必备的。

b) ERP-OFDM

PHY使用GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章的能力，下列情况例外：

- 1) 频率规划符合GB 15629.1102-2003的6.4.6.1和6.4.6.2，而不是GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.8.3。
- 2) CCA 具有可检测本章所有必备的同步符号的机制。
- 3) 频率精确度(见GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.4 和6.3.9.5) 是 $\pm 25 \times 10^{-6}$ 。
- 4) 最大输入信号电平(见GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.10.4) 是-20 dBm。
- 5) 按照GB 15629.1102-2003的6.3.3规定，时隙为20 μ s，例外的是当BSS仅由ERP STA组成时，可使用可选的9 μ s时隙。
- 6) 按照GB 15629.1102-2003的6.3.3规定，SIFS 时间是10 μ s。详见6.3.2.3。

c) ERP-PBCC (可选项)

这是一种使用256态分组二进制卷积码对净荷进行编码的单载波调制方案。这是对GB 15629.1102-2003的第6章规定的PBCC 调制的扩展。在6.6中定义了净荷数据速率为22 Mbit/s和33 Mbit/s的ERP-PBCC 模式。

d) DSSS-OFDM (可选)

- 1) 这是一种将DSSS前导码和头与OFDM净荷传输结合起来的混合调制。净荷数据速率为6 Mbit/s、9 Mbit/s、12 Mbit/s、18 Mbit/s、24 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s 和54 Mbit/s的DSSS OFDM 模式在6.7中定义。
- 2) 如果使用可选的DSSS-OFDM 模式，则该模式中支持速率与ERP-OFDM支持速率相同。

2.4 GHz ISM频段是共享媒体，与其他装置如符合15629.11的第15章和符合GB 15629.1102-2003的第6章的STA的共存，对维持第6章(ERP) STA的高性能而言是重要的问题。ERP调制(ERP-OFDM、ERP-PBCC和DSSS-OFDM)从设计上是与现有符合GB 15629.11-2003的第15章和符合GB 15629.1102-2003的第6章的STA共存的。共存通过包括虚载波侦听(RTS / CTS或CTS-to-self)、载波侦听和碰撞避免协议以及MSDU分段等在内的多种方式达到。

6.1.3 范围

本章规定了ERP实体和为适应它而与GB 15629.11-2003、GB 15629.1102-2003和其他无线局域网扩展标准中的章的一些偏离。本章的内容通过与先前的相关章比较来组织，以避免过多重复。

扩展速率PHY层由以下两个协议功能组成：

- a) 物理层会聚功能，它使得依赖于物理媒体(PMD)系统的能力与可用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交换的是包含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，其功能定义了两个或多个STA(每个STA均使用ERP)之间通过无线媒体发送或接收数据的特性和方法。

6.1.4 扩展速率PHY层功能

ERP的结构在GB 15629.1102-2003的6.4.1中图11所示的ISO/IEC基本参考模型中作了描述。ERP包含三个功能实体：PMD功能、PHY会聚功能(PLCP)和层管理功能。

ERP服务通过在GB 15629.11-2003的第12章中描述的PHY服务原语提供给MAC。互操作性通

过使用GB 15629.11-2003的9.2.1规定的载波侦听机制和B.2.6规定的保护机制来保证。这种机制允许NonERP站点知道有它们不能解调的ERP通信量以便于它们可以针对该通信量延迟媒体。

6.2 专门针对PHY 的服务参数列表

GB 15629.11-2003 MAC 的结构的目标是与PHY相独立。一些PHY实现要求依赖于PHY的MAC状态机运行于MAC子层以满足特定的PMD要求。依赖于PHY的MAC状态机存在于定义为MAC子层管理实体（MLME）的子层中。在特定的PMD实现中，MLME可能需要与PLME相结合作为一般PHY SAP原语的一部分。这些相互作用由PLME参数列表定义，该参数列表当前在PHY服务原语中定义为TXVECTOR和RXVECTOR。这些参数和它们可能代表的值，在对应于每个PMD的具体PHY 规范内定义。本条针对ERP的TXVECTOR 和RXVECTOR。用于RXVECTOR 和TXVECTOR的服务参数将遵照GB 15629.11—2003修改单附件2的6.2.2和6.2.3。

几种服务原语包括一个参数向量。DATARATE和LENGTH在GB 15629.11-2003的12.3.4.4中描述。其余的参数考虑为管理参数，并对PHY是特定的。

表1中的参数定义为PHY-TXSTART.request服务和PLME-TXTIME.request原语的TXVECTOR参数列表的一部分。

表 1 TXVECTOR 参数

参 数	值
DATARATE	用于发送PSDU的速率，单位为Mbit/s 允许值取决于MODULATION参数值： ERP-DSSS: 1和2 ERP-CCK: 5.5和11 ERP-OFDM: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48和54 ERP-PBCC: 5.5, 11, 22和33 DSSS-OFDM: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48和54.
LENGTH	以八位位组为单位的PSDU长度 范围：1~4095.
PREAMBLE_TYPE	用于传输PPDU的前导码 允许值取决于MODULATION参数值（枚举类型）： ERP-OFDM:空 ERP-DSSS, ERP-CCK, ERP-PBCC, DSSS-OFDM:SHORTPREAMBLE, LONGPREAMBLE.
MODULATION	用于传输PSDU的调制方式 枚举类型：ERP-DSSS, ERP-CCK, ERP-OFDM, ERP-PBCC, DSSS-OFDM.
SERVICE	加扰器初始化向量 当选定的调制方式为ERP-OFDM或DSSS-OFDM时，如GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.5.1中描述，7位空比特用于加扰器初始化。剩余位保留。 对于所有其他以ERP-DSSS短或长前导码开始的ERP调制，表3定义了SERVICE 字段比特，而且SERVICE字段不适用于TXVECTOR，因此整个字段保留。
TXPWR_LEVEL	发射功率等级。这些等级的定义取决于具体实现。 1~8。

表2 中的参数定义为服务原语PHY-RXSTART.indicate中RXVECTOR参数列表的一部分。当实现要求使用这些向量时，这些参数的一部分或全部可被用于向量。

表 2 RXVECTOR参数

参 数	值
DATARATE	用于接收PSDU的速率，单位为Mbit/s 允许值取决于MODULATION参数值： ERP-DSSS: 1和2 ERP-CCK: 5.5和 11 ERP-OFDM: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 和 54 ERP-PBCC: 5.5, 11, 22 和 33 DSSS-OFDM: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 和 54.
LENGTH	以八位位组为单位的PSDU长度 范围：1~4095.
PREAMBLE_TYPE	在接收PPDU时检测到的前导码类型 允许值取决于MODULATION参数值（枚举类型）： ERP-OFDM: 空 ERP-DSSS, ERP-CCK, ERP-PBCC, PBCC, DSSS-OFDM: SHORTPREAMBLE, LONGPREAMBLE.
MODULATION	用于接收PSDU时的调制方式 枚举类型：ERP-DSSS, ERP-CCK, ERP-OFDM, ERP-PBCC, DSSS-OFDM.
SERVICE	空
RSSI	RSSI为ERP接收到的RF能量的度量。其8比特值范围为0到GB 15629.11—2003修改单附件2的6.2.3.2中描述的RSSI最大值。

6.3 扩展速率PLCP子层

6.3.1 引言

本条为ERP提供PHY层会聚过程(PLCP)。会聚过程规定在发送端PSDU如何转换为PPDU，在接收端PSDU如何自PPDU转换而来。在数据传输过程中，通过将PSDU附加至扩展速率PLCP前导码和头后形成PPDU。在接收端，PLCP前导码和头被处理以协助 PSDU的解调和交付。

6.3.2 PPDU 格式

ERP STA支持三种不同的前导码和头格式。第一种是6.3.2.1描述的长前导码和头。（这种格式基于GB 15629.1102-2003中的6.2.2.1，并对其中定义的保留比特重新定义）当采用用值为1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s的数据速率时， PPDU提供与GB 15629.1102-2003的第6章规定的STA的互操作性；在可选DSSS-OFDM调制采用所有OFDM速率时，以及可选ERP-PBCC调制采用所ERP-PBCC速率时，PPDU都可对以上STA提供互操作性。第二种是6.3.2.2描述的短前导码和头。（这种格式基于GB 15629.1102-2003的6.2.2.2，在该条中它是可选的。）短前导码支持速率2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s，同时也支持DSSS-OFDM和ERP-PBCC。第三种是6.3.2.3规定的ERP-OFDM前导码和头。（这种格式基于GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.2。）如6.3.2.4 和6.3.2.5中所描述，ERP有两种可选的PPDU格式，用于支持可选的DSSS-OFDM调制速率。

6.3.2.1 长前导码 PPDU格式

在GB 15629.1102-2003的6.2.2.1的图 1中示出了长前导码PPDU的基本格式。这种前导码适用于1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s（GB 15629.1102-2003的第6章）模式并兼容于使用这些模

式的BSS。为了支持包括在ERP内的可选模式，长前导码 PPDU 仅与GB 15629.1102-2003的6.2.2.1有如下内容的不同：

- a) 使用服务(SERVICE)字段中的一个比特以指示何时可选的ERP-PBCC模式正被使用。
- b) 使用SERVICE字段中的两个附加比特以解决可选的ERP-PBCC-22和ERP-PBCC-33模式被使用时的长度二义性。
- c) 三种附加的可选速率由以下SIGNAL字段八位位组给出（其最低有效位首先被发送）。
 - 1) X‘DC’（最高有效位到最低有效位）对应于22Mbit/s ERP-PBCC。
 - 2) X‘21’（最高有效位到最低有效位）对应于33Mbit/s ERP-PBCC。
 - 3) X‘1E’（最高有效位到最低有效位）对应于全部DSSS-OFDM速率。

SERVICE字段中定义了三个比特用于支持ERP标准的可选模式。表3以表格方式示出SERVICE字段内的比特的分配情况。比特b0、b1和b4被保留，并应设置为0。比特b2用于指示发送频率和符号时钟来自同一振荡器。对于所有ERP系统，锁定时钟比特(b2)应设置为1。比特b3用于指示数据是否采用可选的ERP-PBCC进行调制。注意，对GB 15629.1102-2003的6.2.3.4中定义的比特b3，如在6.3.3.2中定义，ERP-PBCC模式现在有附加的可选速率22 Mbit/s和33 Mbit/s。比特b5、b6和b7 用于解决可选的ERP-PBCC-11到ERP-PBCC-33模式的数据字段长度二义性。6.6 充分定义了这些比特。位b7也用于解决CCK 11 Mbit/s模式下的数据字段长度二义性，并在GB 15629.1102-2003的6.2.3.5中定义。对于CCK，比特b3、b5和b6设置为0。

表 3 SERVICE 字段比特定义

b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
保留	保留	锁定时钟比特 0 = 未锁定 1 = 锁定	调制选择 0 = Not ERP-PBCC 1 = ERP-PBCC	保留	长度扩展比特 (ERP-PBCC)	长度扩展比特 (ERP-PBCC)	长度扩展比特

6.3.2.1.1 ERP PLCP长度字段计算

对于不是PBCC的长、短前导码模式，长度字段应按GB 15629.1102-2003的6.2.3.5的规定计算。

6.3.2.1.2 ERP-PBCC PLCP长度(LENGTH) 字段计算

对于ERP PBCC PLCP 长度字段，发送的值应由GB 15629.1102-2003 的6.4.5.6中描述的PMD-TXSTART.request原语发布的参数LENGTH和DataRate（数据速率）确定。

在TXVECTOR中提供的长度字段以八位位组为单位，为包含进PLCP LENGTH字段中，转换为以微秒为单位。长度扩展比特被提供以解决八位位组数量的二义性，该数量对任何超过8 Mbit/s的数据速率用整数 μ s来描述。这些比特用于指示哪一个较小的、可能的八位位组数是正确的。

- 11 Mbit/s PBCC （见 GB 15629.1102-2003的6.2.3.5）。
- 22 Mbit/s ERP-PBCC。长度 = (八位位组数 + 1) \times 4/11，向上取整；如果凑整值小于4/11，则SERVICE字段的比特b6和b7的每一个应指示为‘0’；如果凑整值大于或等于4/11但小于8/11，则SERVICE字段的比特b6应指示为‘0’，比特b7应指示为‘1’；如果凑整值大于或等于8/11，则SERVICE字段的比特b6应指示为‘1’，比特b7应指示为‘0’。
- 33 Mbit/s ERP-PBCC。长度 = (八位位组数 + 1) \times 8/33，向上取整；如果凑整值小于8/33，则SERVICE字段的比特b5、b6和b7的每一个应指示为‘0’；如果凑整值大于或等于8/33但小于16/33，则SERVICE字段的比特b5应指示为‘0’，比特b6应指示为‘0’，比特b7应指示为‘1’；如果凑整值大于或等于16/33但小于24/33，则SERVICE字段的比特b5应指示为‘0’，比特b6应指示为‘1’，比特b7应指示为‘0’；如果凑整值大于或等于24/33但小于32/33，则SERVICE字段的比特b5应指示为‘0’，比特b6位应指示为‘1’，比特b7应指示为‘1’；如果凑整值等于或

大于32/33, 则SERVICE字段的比特b5应指示为‘1’, 比特b6应指示为‘0’, 比特b7应指示为‘0’。在接收端, MPDU中的八位位组数计算如下:

- 22Mbit/s ERP-PBCC 八位位组数 = (长度×11/4) - 1, 向下取整; 如果SERVICE字段的比特b6为‘0’、比特b7为‘1’, 则减去1; 或者如果SERVICE字段的比特b6为‘1’、比特b7为‘0’, 则减去2。
- 33Mbit/s ERP-PBCC 八位位组数 = (长度×33/8) - 1, 向下取整; 如果SERVICE字段的比特b5为‘0’、比特b6为‘0’、比特b7为‘1’, 则减去1; 或者如果SERVICE字段的比特b5为‘0’、比特b6为‘1’、比特b7为‘0’, 则减去2; 或者如果SERVICE字段的比特b5为‘0’、比特b6为‘1’、比特b7为‘1’, 则减去3; 或者如果SERVICE字段的比特b5为‘1’、比特b6为‘0’、比特b7为‘0’, 则减去4。

表4 示出了速率为22Mbit/s时若干ERP-PBCC分组长度的计算示例。

表4 ERP-PBCC-22的长度计算示例

发送 八位位组数	(八位位组数+1) ×4/11	长度	长度扩展 比特b6	长度扩展 比特b7	长度×11/4	Floor(X)	接收 八位位组数
1023	372.364	373	0	1	1025.75	1025	1023
1024	372.727	373	0	0	1025.75	1025	1024
1025	373.091	374	1	0	1028.50	1028	1025
1026	373.455	374	0	1	1028.50	1028	1026

6.3.2.2 短前导码 PPDU 格式

在GB 15629.1102-2003的6.2.2.2 中图 2 示出了短前导码PPDU的基本格式。对ERP而言, 对这种前导码的支持是必备的。短前导码适用于2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s模式。短PLCP SERVICE字段和RATE字段的比特与长PLCP SERVICE字段和RATE字段的比特相同, 见6.3.2.1中的定义。

6.3.2.3 ERP-OFDM PPDU 格式

在GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.2到6.3.5中描述了ERP-OFDM PLCP PPDU的格式、前导码和头。对于ERP-OFDM模式, 包含SERVICE字段、PSDU、TAIL比特和PAD比特的DATA字段应遵循GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.5。

对于ERP-OFDM模式, ERP包之后是称为信号扩展的6 μs长的无传输期间。该扩展的目的是按6.8.3中定义计算的TXTIME时引起一个包含附加的6μs的传输持续时间间隔。GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中规定的分组的SIFS时间是16μs, GB 15629.1102-2003的第6章中规定的分组的SIFS时间是10μs。在GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中SIFS时间较长, 是为了提供额外时间以完成卷积解码过程。由于第6章中的分组采用值为10μs的SIFS时间, 这个额外的6μs长度扩展确保在发送器计算MAC头中的Duration字段时合并在每个ERP-OFDM传输之后的6μs空闲时间。这确保正确设定符合GB 15629.1102-2003的第6章的STA的NAV值。

在GB 15629.11-2003的9.2.1中描述的载波侦听机制将NAV状态和带物理载波侦听的STA的发送器状态结合起来, 以确定媒体的忙/闲状态。帧间的时间间隔称为帧间间隔(IFS))。STA应通过使用CCA机制确定媒体在规定的时间内是空闲的。时隙边界的起始基准是媒体中前一帧最后一个符号的结束点。对于ERP-OFDM帧, 这包括长度扩展。对于ERP-OFDM帧, STA应产生PHY RX_END指示, 在媒体中前一帧最后一个符号结束后6μs。这种调整应由基于本地配置信息集的STA使用PLME SAP完成。

6.3.2.4 DSSS-OFDM长前导码PPDU 格式

前面在6.3.2.1和6.3.2.2中描述的长、短前导码和头均被用于DSSS-OFDM。

对于所有DSSS-OFDM速率和前导码模式，在GB 15629.1102-2003的6.2.3.3中描述的PLCP SIGNAL字段的值应设置为3 Mbit/s，即8比特值设为X ‘IE’（最高有效位到最低有效位）。对于DSSS-OFDM，该只是用于BSS兼容性的默认设置，并确保NonERP站读取长度字段并使媒体延迟相应时间，即使因不支持该速率而不能解调MPDU。

图1示出了长前导码的PPDU格式。如图，PSDU附加于PLCP前导码和PLCP头的后面。PLCP前导码与在GB 15629.1102-2003的6.2.3.1和6.2.3.2中描述的相同。PLCP头类似于6.3.2.1中的描述。PSDU格式几乎等同于GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中规定的PLCP。其差别在6.3.3.4中进行描述。

GB 15629.1102-2003的6.2.4中的加扰器用于加扰DSSS-OFDM PLCP头，GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.5.4中规定的加扰器用于加扰OFDM段中的数据符号。

6.3.2.4.1 DSSS – OFDM PLCP 长度字段计算

对于长、短前导码PLCP两种情况，根据数据分组长度，字段长度计算如下：

$$\text{LENGTH} = \text{PSDUsyncOFDM} + \text{PSDUSignalOFDM} + \dots$$
$$4 \times \text{Ceiling}((\text{PLCPServiceBits} + 8 \times (\text{NumberOfOctets}) + \text{PadBits}) / N_{\text{DBPS}}) + \text{SignalExtension}$$

式中：

PSDUsyncOFDM——8μs (OFDM 长训练符号)

PSDUSignalOFDM—— 4μs

Ceiling(x)——返回大于或等于自变量x的最小整数

PLCPServiceBits——8 bits.

NumberOfOctets——PSDU中的数据八位位组的数目

PadBits—— 6 bits

N_{DBPS} ——每个OFDM符号中的数据比特数

SignalExtension—— 6 μs

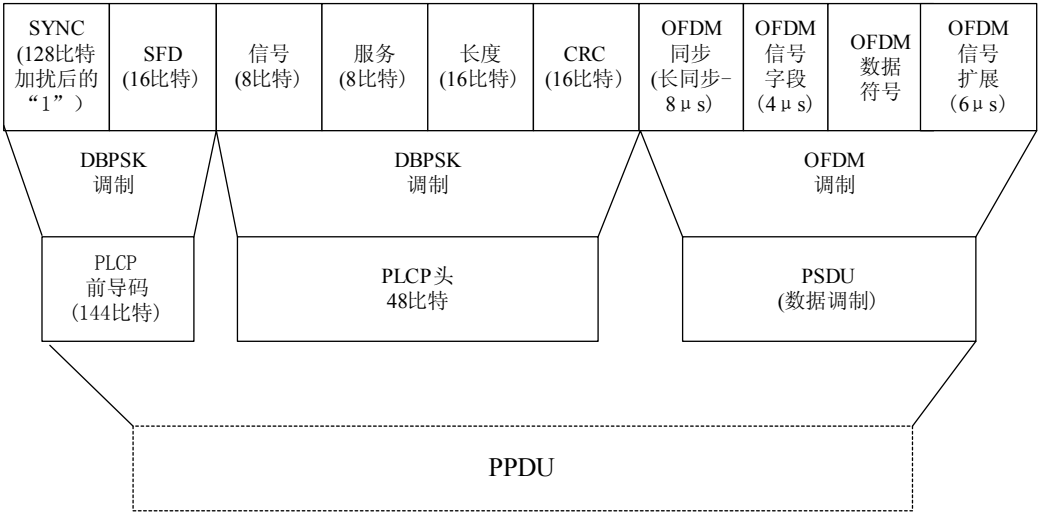


图 1 用于DSSS-OFDM 的长前导码 PPDU格式

长度字段的单位为微秒，并对应于PSDU的计算的长度。注意信号字段中的长度扩展比特对于DSSS-OFDM而言是不需要的，或者不被使用。

6.3.2.5 短DSSS-OFDM PLCP PPDU 格式

短PLCP前导码和头用于通过减少与前导码和头相关的开销使吞吐量最大化。图2示出了短前导码PLCP PPDU格式。如图，PSDU附加于PLCP前导码和PLCP头的后面。短PLCP前导码在GB 15629.1102-2003的6.2.3.8和6.2.3.9中进行了描述。在6.3.2.4中描述了PLCP头。PSDU的格式与GB

15629.11—2003修改单附件2中规定的PLCP的格式几乎等同。6.3.3.4描述了其差别。

6.3.3 PLCP 数据调制和速率变化

6.3.3.1 长、短前导码格式

长、短PLCP前导码和长PLCP头应使用速率为1 Mbit/s的DBPSK调制进行发送。短PLCP头应使用速率为2 Mbit/s的调制进行发送。组合的SIGNAL和SERVICE字段应指示用于发送PSDU的调制方式和速率。发送器和接收器应从PSDU的首个八位位组开始，初始化由SIGNAL和SERVICE字段指示的调制方式和速率。PSDU发送速率应通过TXVECTOR中的DATARATE参数设定，TXVECTOR是由在GB 15629.1102-2003的6.4.5.1中描述的原语PHY-TXSTART.request发布的。

四种调制方式，即1 Mbit/s和2Mbit/s ERP-DSSS以及5.5 Mbit/s和11Mbit/s ERP-CCK是必备的，规定见GB 15629.1102-2003中的6.4.6.3。

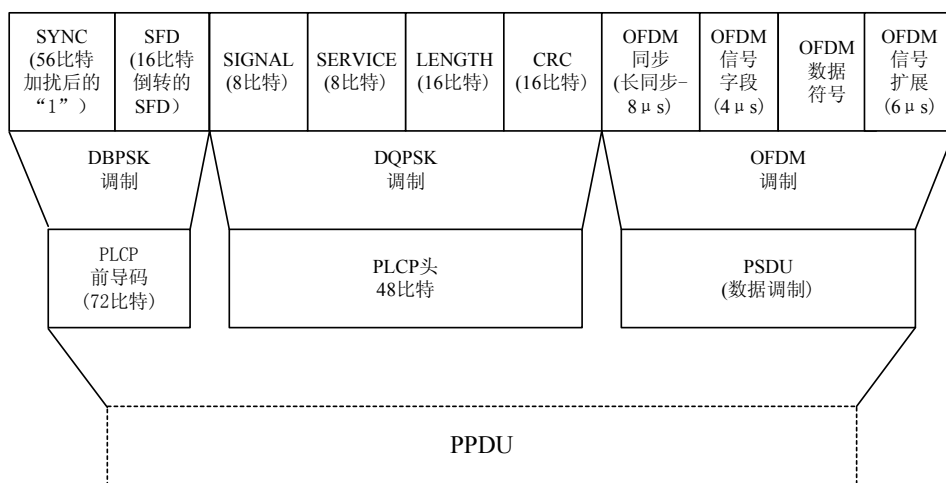


图2 用于DSSS-OFDM的短前导码PPDU格式

对于增强速率PHY(ERP)，规定了四种可选的ERP-PBCC调制格式和数据速率。它们应基于分组二进制卷积编码(PBCC) 5.5 Mbit/s、11 Mbit/s、22 Mbit/s和33Mbit/s调制。在GB 15629.1102-2003的6.4.6.6中描述了速率为5.5 Mbit/s和11Mbit/s的两种格式。这些模式不要求GB 15629.1102-2003的6.4.7.3中定义的频谱掩码做任何改变。

6.3.3.2 ERP-PBCC 22 Mbit/s 和33 Mbit/s 格式

在PBCC编码器中，输入数据首先采用分组二进制卷积码进行编码。掩码（如在GB 15629.1102-2003的6.4.6.6中的PBCC模式中所定义）在通过信道传输前应用于编码数据。

采用的分组二进制卷积码是256状态、速率为2/3的码。码的生成矩阵由公式1给出。

$$G = \begin{bmatrix} 1+D^4 & D & D+D^3 \\ D^3 & 1+D^2+D^4 & D+D^3 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

在八进制计数法中，该生成矩阵由公式2给出。

$$G = \begin{bmatrix} 21 & 2 & 12 \\ 10 & 25 & 12 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2)$$

由于系统以帧(PPDU)为基础，编码器应处于状态零，也即，在每个PPDU的起始点，所有的存储器单元均包含零。编码器也应在每个PPDU结束点被置为一个已知状态，以防止接近PPDU结束点的数据比特被不正确地解码。这可通过在发送之前附加一个全零的八位位组到PPDU结束点，对接收

的每个PPDU丢弃最后的八位位组来达到。

图 3 示出了一个编码器方框图。它由两条各自包含四个存储单元的路径组成。对于每对输入的数据比特，产生三个输出比特。卷积码的输出映射为一个8-PSK星座，分组二进制卷积编码器的每个3比特输出序列用于产生一个符号。这得到每符号两信息比特的吞吐量。在ERP-PBCC-22 和 ERP-PBCC-33中，输入数据流被分为相邻比特对。每一对中，第一个比特送入卷积编码器的上面的输入端，第二个比特送入卷积编码器的较低的输入端。图 3 给出了第j个输入比特对(b_{2j} , b_{2j+1})的图示。

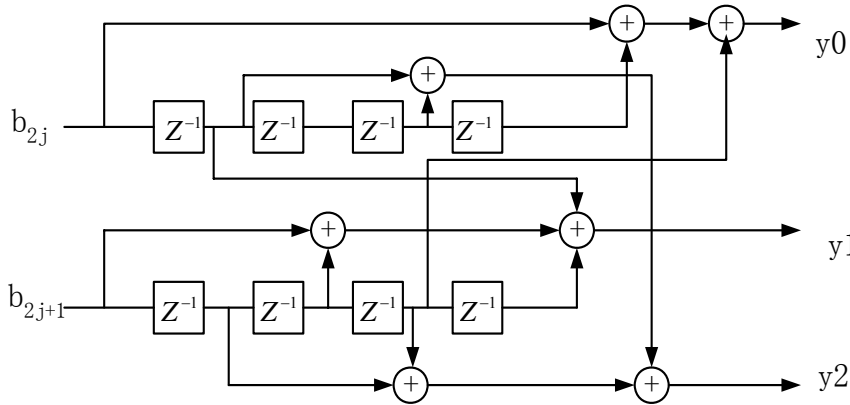


图 3 22 Mbit/s /33 Mbit/s ERP-PBCC 卷积编码器

22 Mbit/s PSDU的第一个复码片的相位的定义应考虑到PLCP头的最后一个码片的相位，也即，CRC检验的最后一个码片的相位。33 Mbit/s PSDU的第一个复码片的相位的定义应考虑到时钟切换部分的最后一个码片的相位，也即，ReSync字段的最后一个码片的相位。比特($y_2 y_1 y_0$) = (0,0,0)应指示与CRC检验的最后一个码片具有相同的相位。($y_2 y_1 y_0$)的其他7种组合的定义应考虑到这个参考相位，如图4所示。

从BCC输出到8-PSK星座点的映射由一个伪随机掩码序列确定。这个掩码序列与 GB15629.1102-2003的6.4.6.6中描述的序列相同。如图 4 所示的这个序列的二进制当前值在每个给定时间点取得。其图示见 图4 。

对于分组的数据部分而言，ERP-PBCC模式通过使用16.5 MHz时钟达到33 Mbit/s的数据速率。在其他方面，数据部分等同于22 Mbit/s ERP-PBCC调制。前导码的结构与时钟速度与GB 15629.1102-2003的第6章中规定的相同。前导码和数据部分之间加了一个额外的时钟切换部分，其格式在下面描述。每个时钟域应使用相同的脉冲形状。

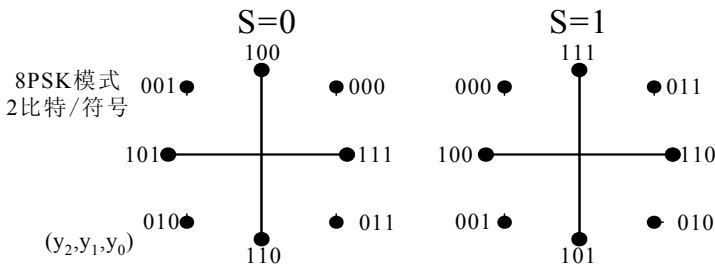


图 4 ERP-PBCC-22 和 ERP-PBCC-33 掩码映射

当时钟从11 MHz转换至16.5 MHz时，使用图 5 的时钟转换结构。

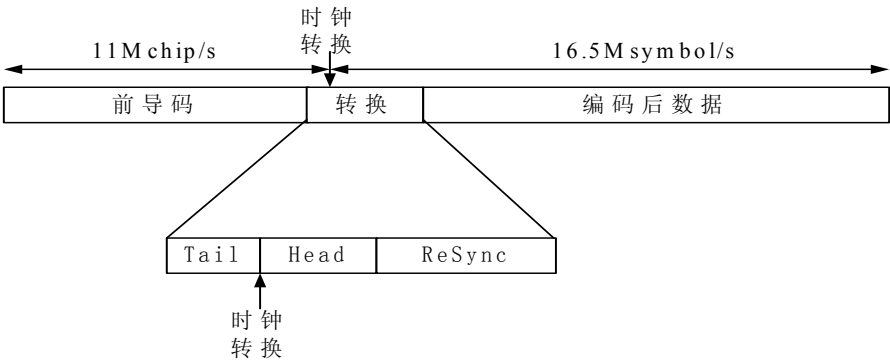


图 5 33 Mbit/s 时钟转换

尾是速率为11 Mchip/s时的3个时钟周期，头是速率为16.5 Msymbol/s (QPSK) 时的3个时钟周期。重新同步是速率为16.5 Msymbol/s时的9个时钟周期。整个时钟切换时间（尾、头和重新同步）为1 μs。尾比特为111，头比特为000，重新同步比特为100011101。调制方式为BPSK，它和先前符号的相位是同步的。

6.3.3.3 ERP-OFDM 格式

ERP-OFDM帧格式的PLCP调制和速率变化遵照GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.3.7。

6.3.3.4 长、短DSSS-OFDM PLCP格式

在GB 15629.1102-2003的6.2.4中，加扰器用于对DSSS-OFDM PLCP头进行加扰，在GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.5.4中的加扰器用于对OFDM段中的数据符号进行加扰。

6.3.3.4.1 DSSS-OFDM PLCP PSDU 编码过程综述

本条包含形成DSSS-OFDM PLCP的PSDU部分的定义和规程。图6示出了DSSS-OFDM PSDU的扩展图解。PSDU由四个主要部分组成。第一部分是长同步训练序列，由OFDM解调器用于捕获接收器参数。用于DSSS-OFDM的长同步训练序列等同于GB 15629.11-2003的6.3.3中描述的长训练符号；第二部分是OFDM SIGNAL字段，提供有关OFDM数据速率和OFDM数据部分长度的解调器信息。DSSS-OFDM的SIGNAL字段等同于GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.4中描述的SIGNAL字段。SIGNAL字段后是PSDU的数据部分。对PSDU的数据部分的调制规程等同于GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.2.1中描述的步骤（c）到（m）。在数据部分后，DSSS-OFDM的PSDU附加信号扩展部分，为OFDM解调器提供附加的处理时间。该信号扩展是一个无传输期间，如6.3.3.4.5中所述。

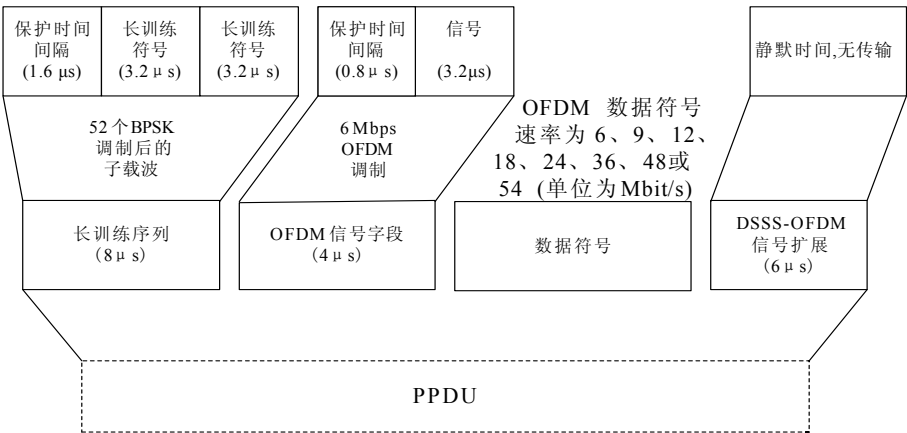


图 6 DSSS-OFDM PSDU

6.3.3.4.2 长同步训练序列定义

GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.3.定义了长同步训练序列。

6.3.3.4.3 OFDM 信号字段定义

在GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.4中定义了DSSS-OFDM信号字段。注意，SIGNAL字段运送的长度的计算如GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.4所述。也即，这个字段运送的长度不包括在6.3.3.4.5中描述的信号扩展。

6.3.3.4.4 数据符号定义

用于对DSSS-OFDM PSDU的数据符号部分进行编码的进程与GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.2.1中的步骤(c)到(m)相同。

6.3.3.4.5 DSSS-OFDM 信号扩展

DSSS-OFDM信号扩展应是一个长度为 $6\mu\text{s}$ 的无传输期间。插入这个期间用于允许有更多时间去完成OFDM段波形的卷积解码且仍满足ERP的 $10\mu\text{s}$ SIFS要求。

6.3.4 PLCP 发送规程

发送规程将取决于要求的数据速率和调制方式。对于数据速率1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s、11 Mbit/s、22 Mbit/s和33 Mbit/s，PLCP发送规程应遵循GB 15629.1102-2003中的6.2.5。对于ERP-OFDM速率6Mbit/s、12Mbit/s和24Mbit/s，以及速率9Mbit/s、18Mbit/s、36Mbit/s、48Mbit/s和54Mbit/s，PLCP发送规程应遵循GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.3.11。

对于采用长或短PLCP前导码和头的可选DSSS-OFDM模式，发送规程与GB 15629.1102-2003的6.2.5中所述的规程相同，除了使用DSSS-OFDM能发送较高速率的PSDU外，发射规程没有变化。

6.3.5 CCA

PLCP应提供执行空闲信道评定 CCA和向MAC报告评定结果的能力。对于所有支持的前导码和头类型，CCA机制应检测到“媒体忙”的情况。也即，对于GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.3中和GB 15629.1102-2003的6.2.2中规定的PLCP PPDU，CCA机制应检测到媒体为忙。6.4.6给出了CCA机制的性能要求。

ERP应提供按照下列方法执行CCA的能力：

CCA 模式(ED 和 CS)：载波侦听(CS)和超出阈值的能量的结合。CCA应具有载波侦听机制来检测第6章所有必备的同步符号。CCA模式的载波侦听应包括巴克码同步检测和OFDM同步符号检测。至少当天线上接收到具有超出ED阈值的能量的PPDU时，CCA应报告忙。

能量检测状态应由 PMD 原语 PMD_ED 给定。载波侦听状态应由 PMD_CS 给定。PMD_ED 和 PMD_CS 的状态在 PLCP 会聚规程中被用于通过 PHY 接口原语 PHY-CCA.indicate 向 MAC 指示活动性。忙信道应通过类为 BUSY 的原语 PHY-CCA.indicate 指示。空闲信道应通过类为 IDLE 的原语 PHY-CCA.indicate 指示。

6.3.6 PLCP 接收规程

本条描述ERP接收器使用的规程。ERP接收器应能接收速率为1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s的、使用GB 15629.1102-2003的第6章中描述的长或短前导码格式的PLCP，且应能接收速率为6 Mbit/s、12 Mbit/s和24 Mbit/s的、使用GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中描述的调制和前导码的PLCP。PHY也可实现速率为5.5 Mbit/s、11 Mbit/s、22 Mbit/s和33 Mbit/s的ERP-PBCC调制，和速率为9 Mbit/s、18 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s和54 Mbit/s的ERP-OFDM调制，和/或速率为6 Mbit/s、9 Mbit/s、12 Mbit/s、18 Mbit/s、24 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s和54 Mbit/s的DSSS-OFDM调制。接收器应能检测前导码类型（ERP-OFDM、短前导码或长前导码）和调制类型。这些值应在RXVECTOR中报告(见 6.2)。

当接收到PPDU时，接收器应首先区分ERP-OFDM前导码和单载波调制（长或短前导码）。若前导码为ERP-OFDM前导码，PLCP接收规程应遵循GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.12中描述的规程。否则，接收器然后应区分GB 15629.1102-2003的6.2.2中描述的长前导码和短前导码。然后接收器应解调SERVICE字段以确定调制类型（如6.3.2.1或6.3.2.2中规定）。对于使用 ERP-DSSS、

ERP-CCK或ERP-PBCC调制的短前导码和长前导码,接收器应遵循GB 15629.1102-2003的6.2.6描述的接收规程。

支持DSSS-OFDM的接收器能够接收GB 15629.11-2003的第15章规定的所有速率和GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章、GB 15629.1102-2003的第6章中规定的所有必备速率。如果SERVICE字段指示为3 Mbit/s,接收器应尝试接收DSSS-OFDM分组。对于具有DSSS-OFDM能力的接收器而言,剩余的接收规程与GB 15629.1102—2003的6.2.6中描述的接收规程相同;除了能接收PSDU中的DSSS-OFDM外,接收规程没有改变。如果收到DSSS-OFDM,接收器应处理调制转移要求,如6.7.2所述。然后接收器应遵循5.8GHz频段无线局域网的OFDM物理层规范的6.3.12中描述的接收规程。

6.4 ERP PMD 操作规范(通用)

6.4.1到6.4.7提供了ERP PMD子层的通用规程。这些规程除特别注明外均基于GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.8。

6.4.1 规章要求

所有系统应遵守本地管理单位对2.4 GHz频段的操作要求。在我国,应遵守国务院信息产业行政主管部门信息产业部无线电管理局文件信部无[2002]353号。对于美国¹⁾,参照 FCC 15.247, 15.249, 15.205和15.209。对于欧洲¹⁾,参见ETS 300-328。对于日本¹⁾,参见MPHPT条款49-20。

6.4.2 信道工作频率

ERP应工作于GB 15629.1102-2003的6.4.6.2规定的,中国、美国¹⁾、欧洲¹⁾和日本¹⁾的管理机构所分配的频率范围内。如在日本¹⁾,OFDM不允许工作在14信道。信道编号和工作信道的数量应遵循GB 15629.1102-2003的6.4.6.2中的表9。

6.4.3 发射和接收带内与带外的杂散发射

ERP应符合相应管理单位设定的关于2.4 GHz 频段的带内和带外杂散发射。在中国,应符合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。

6.4.4 时隙

时隙为20μs。只有当BSS仅包含能支持9μs时隙选项的ERP STA时,可选用9μs时隙。如果网络中有一个或多个已关联的非ERP STA时,则不应使用9 μs时隙选项。对于IBSS,与20μs时隙时间一致,短时隙子字段应设为0。

6.4.5 SIFS值

ERP应使用10μs的SIFS。

6.4.6 CCA 性能

如果没有CCA“媒体忙”指示,CCA应指示TRUE。CCA参数服从下列各项标准:

- a) 在PHY时隙的开始时刻,当接收器天线连接器处存在信号功率为-76 dBm或更大的有用信号时,接收器的CCA指示器应在CCA_Time时间内以概率为CCA_Detect_Probability报告信道忙。CCA_Time是值为 RxTxTurnaroundTime的时隙时间。CCA_Detect_Probability是CCA正确应答有效信号的概率。这些参数的值见表5。注意,CCA检测概率和功率电平是性能要求。
- b) 当接收到正确的PLCP头时,ERP PHY应在PLCP LENGTH字段指示的持续时间内保持CCA信号不激活(信道忙)。万一在接收过程中出现载波侦听丢失,则CCA应在已发送的PPDU的预期的持续时间内指示媒体忙。

¹⁾ 提示性信息

表 5 CCA 参数

参 数	时隙 = 20 μ s	时隙 = 9 μ s
SlotTime (时隙)	20 μ s	9 μ s
RxTxTurnaroundTime (接收发送转换时间)	5 μ s	5 μ s
CCA_Time (CCA时间)	15 μ s	4 μ s
CCA_Detect_Probability (CCA检测概率)	> 99%	> 90%

6.4.7 PMD发射规范

PMD发射规范应遵循GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9，除了发射功率电平（GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.1）、发射中心频率容限（GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.4）和符号时钟频率容限（GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.5）。如果产生的信号违反频带发射限制，管理要求可能会在最大发射功率和频谱掩码的组合上有影响。

6.4.7.1 发射功率电平

最大发射功率电平应满足本地管理机构的要求。参见GB 15629.1102-2003的6.4.7.1中的表19。

6.4.7.2 发射中心频率容限

发射中心频率最大容限应为 $\pm 25 \times 10^{-6}$ 。发射中心频率和符号时钟频率应来自于同一个参考振荡器（已锁定）。

6.4.7.3 符号时钟频率容限

符号时钟频率容限最大应为 $\pm 25 \times 10^{-6}$ 。发射中心频率和符号时钟频率应来自于同一个参考振荡器（已锁定的振荡器）。这意味着载波和符号定时的误差（以 10^{-6} 计）应是相同的。

6.5 ERP工作规范

本条描述PMD子层的接收规范。ERP-OFDM模式的接收规范应遵循GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.10，除了接收器最大输入电平（GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.10.4）和抗邻道干扰能力（GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.10.2）。ERP-DSSS模式的接收规范应遵循GB 15629.1102-2003的6.4.8，除了接收器的最大输入电平(GB 15629.1102-2003的6.4.8.2)。

6.5.1 接收器最小输入电平灵敏度

ERP-OFDM模式的分组差错率(PER)在PSDU长度为1000个八位位组、输入电平为GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.10中表16所示时，应低于10%。输入电平对每种数据速率是特定的，并在天线连接器出测得。假定噪声系数(NF)为10 dB，实现的损耗为5 dB。ERP-DSSS模式的PER应如GB 15629.1102-2003的6.4.8.1中的规定。

6.5.2 相邻信道抑制

在2.4 GHz频段，相邻信道间隔为 ± 25 MHz。通过将期望信号的强度设定为超出与速率相关的灵敏度（在GB 15629.11-2003的6.3.10的表16中规定）3dB，并且将干扰信号的功率提高，直至对1000八位位组长的PSDU产生10%的分组差错率，即可测得相邻信道抑制。干扰信道和期望信道间的功率差别就是相应的相邻信道抑制。相邻信道的干扰信号应与OFDM信号一致，并在测试时与信道中的信号不同步。对于OFDM PHY，其相应的抑制应不低于GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.10中表16的规定值。

GB 15629.11—2003修改单附件2的表16中的交替相邻信道抑制，对ERP将不作要求。

ERP-DSSS模式的相邻信道抑制应遵循GB 15629.1102-2003的6.4.8.3。

6.5.3 接收器最大输入电平能力

对于支持的任意调制信号和数据速率(如1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s、6 Mbit/s、9 Mbit/s、11 Mbit/s、12 Mbit/s、18 Mbit/s、22 Mbit/s、24 Mbit/s、33 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s和54 Mbit/s), 在天线连接器处测得的输入电平为-20 dBm时, 长度为1000八位位组的分组的PER值应小于10%。

6.5.4 发射频谱掩模

ERP-OFDM模式的发射频谱掩模应遵循GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.2, 其图示见图14。ERP-DSSS模式的发射频谱掩模应遵循GB 15629.1102-2003的6.4.7.3, 其图示见图19。

6.6 ERP-PBCC工作规范

除特别注明外, ERP-PBCC的接收器规范应遵循GB 15629.1102-2003的6.4.8。

这些可选模式为系统提供了取得22 Mbit/s和33 Mbit/s数据速率的能力, 这些数据速率的模式与GB 15629.11-2003第15章和GB 15629.1102-2003的第6章中规定的BSS完全后向兼容, 且不要求附加的协调或保护机制。对ERP规定了四种可选的ERP-PBCC调制格式和数据速率。这些调制格式和数据速率应基于分组二进制卷积编码(PBCC)的5.5 Mbit/s、11 Mbit/s、22 Mbit/s和33 Mbit/s调制。速率为5.5 Mbit/s和11 Mbit/s的情况在GB 15629.1102-2003的6.4.6.6描述。

6.6.1 接收器最小输入电平灵敏度

对于22 Mbit/s ERP-PBCC模式, 在天线连接器处测得的输入电平为-76 dBm时, 长度为1024八位位组的PSDU的分组差错率应低于 8×10^{-2} 。对于33 Mbit/s ERP-PBCC模式, 相应输入电平应为-74 dBm。

6.6.2 接收器相邻信道抑制

在使用ERP-PBCC调制、长度为1024个八位位组的PSDU的FER为 8×10^{-2} 时, 相邻信道抑制应等于或优于35 dB。相邻信道抑制应采用以下方法测量。输入速率相同的、电平超出6.6.1规定的值6 dB的ERP-PBCC调制信号。在相邻信道(间隔为25 MHz, 由信道编号规定)中, 输入一个以类似方式(符合GB 15629.1102-2003的6.4.7.3中规定的发送掩模)调制的信号, 电平超出6.6.1规定的电平41 dB。该相邻信道信号应来自于一个不同的信号源, 该信号源不应是参考信道进行频率移位后的版本。在这些条件下, 其FER值应不差于 8×10^{-2} 。

6.7 DSSS-OFDM工作规范

这个可选模式为系统提供了使用OFDM的能力, 使用OFDM的模式与GB 15629.11-2003的第15章和GB 15629.1102-2003的第6章规定的BSS完全兼容, 且不要求附加的协调机制, 也即不需要保护机制。该兼容性要求使用GB 15629.1102-2003的第6章规定的的长和短前导码, 并包含信号扩展字段以匹配GB 15629.1102-2003的第6章规定的的SIFS间隔。通过重新使用GB 15629.1102-2003的第6章规定的前导码, 这种可选模式确保当ERP站和NonERP站交互工作时, GB 15629.1102-2003的第6章规定的CCA和短帧间间隔(SIFS)正常工作。当该选项被激活时, ERP-OFDM和DSSS-OFDM应支持相同速率。DSSS-OFDM PMD发送和接收规范应遵循6.5中的相关的ERP-OFDM规范。

6.7.1 综述

DSSS系统的可选扩展建立在值为1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s的净荷数据速率(具体描述见GB 15629.1102-2003的第6章)的基础上, 以在重用GB 15629.1102-2003的第6章规定的(短、长)前导码时, 提供值为6 Mbit/s、9 Mbit/s、12 Mbit/s、18 Mbit/s、24 Mbit/s、36 Mbit/s、48 Mbit/s和54 Mbit/s的净荷数据速率。在本条中描述的这种能力称之为DSSS-OFDM。这种可选的能力通过将OFDM调制与DSSS前导码相结合, 补充了第6章中描述的扩展速率OFDM模式。作为结果, 对于DSSS-OFDM而言, GB 15629.1102-2003的6.2.2描述的PPDU的格式相对没有发生变化。主要的变化在于PSDU的格式。GB 15629.1102-2003的第6章规定的单载波PSDU被替换为非常类似于GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章所描述的PSDU。本条突出说明其差别。此外, 6.7.2规定了从由巴克符号调制的前导码到由OFDM调制的PSDU的转移的无线电和物理层行为。

6.7.2 单载波到多载波转移要求

DSSS-OFDM波形的频谱掩模应满足GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.6.2的图14中示出的

要求。

分组的单载波信号段应与分组的多载波(OFDM)段有一致的关系。信号的全部特性应可从一个符号传送至下一个,即使转移到OFDM段。这使得整个分组期间的高性能、一致的接收器工作。这种要求本质上与GB 15629.11-2003的第15章、GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章、GB 15629.1102-2003的第6章中规定的没有差别。区别在于那些章使用只用单载波或只用多载波的信令方案。与此相反,对于这种模式,在单个分组中既使用了单载波,又使用了多载波。

本条规定单载波段与OFDM段之间的连贯关系,以便接收器不需要任何必备的重新获得参数过程便可有机会跟踪转移过程。单载波前导码和头提供了在常规的噪声估计精确度条件下用于解调OFDM段所需的全部参数信息。尽管为了方便,在OFDM段的开始提供了多载波同步特征,但是是否和如何使用多载波同步以重新获取必备参数由实施者决定。多载波同步不是必须的。分组始终是一致的。

如图7所示,理想的转移将提供恒定的载波频率和相位、恒定的功率、恒定的频谱和恒定的时序关系。文中“恒定”意味着在整个转移过程中,设定各部分频率和时序的时钟振荡器是同一的。这允许在整个转移过程中频率和时间跟踪环路的工作不受干扰。下面几段为传输信号建立理想的转移特性。附加的段规定了实施的保真度和精确度。

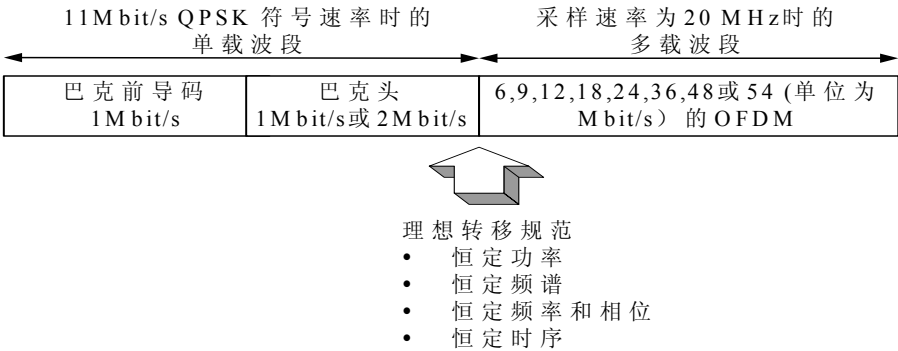


图7 单载波到多载波转移定义

6.7.2.1 频谱绑定要求

频谱绑定要求允许接收器对信道状态信息的估计能从单载波分组段转移到多载波分组段。这个要求在单载波段和多载波段的端到端的频率响应之间建立了一致的关系。

在接收单载波前导码和头期间,接收器可以估计信道脉冲响应。实际上,这可以通过巴克码的相干性实现。信道脉冲响应包含与信号因滤波器和多径而遭受的线性失真有关的端到端的频率响应信息。这种失真可通过均衡器或其他一般都知道的技术进行缓解。

在单载波分组段期间产生的信道脉冲响应估计将包括用于控制单载波发送频谱和发送脉冲响应的单载波脉冲整形以及滤波频率响应。单载波脉冲整形滤波器可能与多载波段的整形技术截然不同。

频谱绑定要求规定单载波信号的线性失真和多载波信号的线性失真具有已知关系。这种关系由本规范定义,并且所有符合规范的发射的无线电应遵循这种关系。这将允许任何接收器开发在单载波段期间得到的信道信息,并在需要时在多载波段期间重用这些信息。

为取得频谱绑定,本规范详细列举了三个要素。所有这三个要素都是必需的,以下三条将进行讨论。第一个要素集中在单载波分组段和多载波分组段共同的失真。第二个要素处理OFDM分组段独有的脉冲整形。第三个要素处理单载波分组段独有的脉冲整形。由于GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章已包含了类似的多载波脉冲整形,从渐进角度考虑,这里先讨论多载波脉冲形状再讨论单载波脉冲形状。

6.7.2.1.1 共同的线性失真

与单载波和多载波脉冲整形不同,发射信号产生的设计应能为接收器的解调算法提供线性失真的连续性。图8图解了共同的线性失真要求,图中显示出接收器的处理假定在所有波形段均引起了占

支配地位的线性失真。接收器观察到的是由于不完美的发射无线电滤波器、多径滤波和不完美的接收无线电滤波器。总之，接收器无法将失真分解为独立的物理组成部分，而只能观察综合影响。本规范仅约束发射无线电的线性失真，因为这是确保互操作的必要条件。图8中描述的软切换是实现转换的概念上的要素。

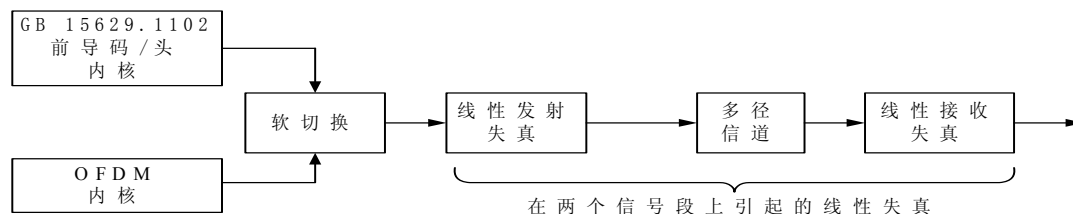


图 8 单载波和多载波信号段共同的线性失真

简而言之，这种共同的线性失真要求表明发射无线电的占支配地位的滤波器将对全部波形段保持不变和共有。一旦接收器确定了端到端的脉冲响应，信道信息就被假定对单载波信号和多载波信号是共用的。这就使得线性失真缓解技术的接收器设计不要求在转换为OFDM后进行重新捕获。

6.7.2.1.2 DSSS-OFDM段独有的符号整形

OFDM频谱整形可采用两种机制达到：（1）时域卷积滤波可用于对频谱整形；（2）OFDM符号的起始和终止的时域窗口逐渐缩小可用于使频谱整形。第二种机制可视为频域卷积。第一种机制对于OFDM和单载波应是共有的，如果该机制是占支配地位的失真机制。第二种机制可能是OFDM段独有的，因为它不影响52个子载波的频率响应。

出于前条描述的原因，采用时域卷积滤波的第一种频谱整形机制对单载波和多载波段应是共有的。接收器将看不到分组内部频率响应的不连续。

卷积滤波可采用不同的安排方式。一种选择是单载波段和多载波段共用一个滤波器。另一种选择是基于采样速率和比特精度的明显不同，采用两个不同的物理滤波器实现，一个用于单载波段，第二个用于多载波段。选择第二种方式，设计者应确保滤波器的频率响应对两种分组段是共同的。

第二种整形机制通过时域子载波的起始和终止处的整形而使用频域卷积，可能对OFDM段是独有的。这种独有的技术是可接受的，因为它不修改52个子载波的必需的频率响应。

在GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中描述了通过使用时域窗使OFDM符号的起始和终止逐渐缩小的频谱整形方法，这种频谱整形对符合第6章的系统是相同的。方便起见，在此重复GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中的一个相关的图，在本条中编号为图9。GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章建议逐渐缩小的转换时间间隔是0.1 μs。

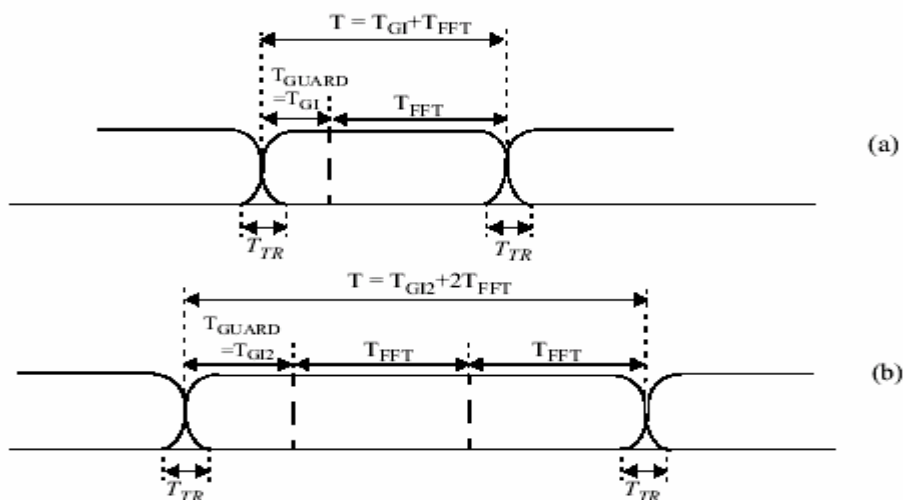


图9 通过OFDM符号起始和终止的整形取得的频谱整形

图10示出了两种情况下单个子载波的功率谱的时域窗的效果。第一种情况是一个OFDM符号的矩形时域成窗。第二种情况是转换时间为 $0.1\mu\text{s}$ 的OFDM符号的时域成窗，这是在GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中建议的。注意在依赖于频率的幅度滚降上的差别。将52个独立子载波功率谱密度相加得到合成的52子载波功率谱。

这种类型的OFDM频谱控制不影响单独子载波的相关幅度和相位。然而，它影响每个子载波的率谱密度。因此，这种类型的频谱控制对于单载波和多载波分组段的相关频谱有良性影响，这就是为什么它的独有性的理由。

为了达到设计目标，实施者可在发射无线电处安排频谱整形。一些频谱整形可使用时域卷积滤波达到，有些可通过OFDM的时域成窗达到。在任何一种情况下，发射的实现都应提供一致的频率响应。

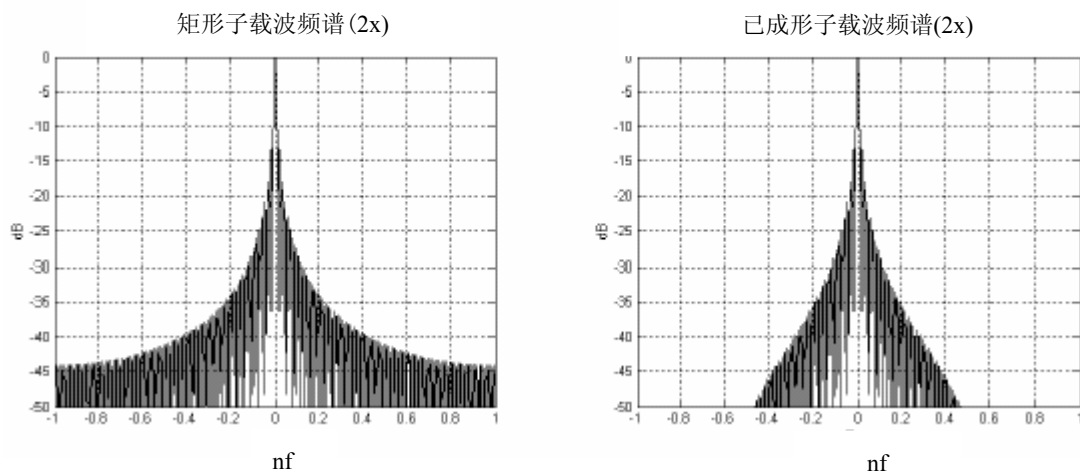


图10 用于矩形成窗和GB 15629.11—2003修改单附件2建议的成窗的子载波频谱

6.7.2.1.3 单载波段独有的脉冲成形

本条描述DSSS-OFDM分组的单载波段的脉冲成形要求。为了建立频率响应的一致性，有必要规定与OFDM的频率响应建立一致关系的单载波信号的频率响应。

单载波脉冲的频率响应在级联的OFDM后被模仿，样本是GB 15629.11—2003修改单附件2的6章中描述的OFDM信号，GB 15629.11—2003修改单附件2的附录C提供了它的实例。理想的OFDM信号在52个子载波范围具有平坦的幅度响应和零相位偏移。GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章在12个短同步子载波、52个长同步子载波、52个信号字段子载波和52个数据字段子载波中建立了理想的频率响应关系。同样也定义了与单载波频率响应的理想关系。

相对于理想的OFDM，这里建立DSSS-OFDM信号的单载波部分应具有脉冲形状。在特殊实现下，偏离理想状态是可接受的，但是只限于在OFDM信号的通带内对单载波信号和多载波信号而言是共同的方式。这个要求提供了必需的频率响应一致性。

单载波脉冲的频率响应在以级联方式发送的OFDM后被模仿。单载波脉冲从时间成窗的sinc函数得到，该函数在图11和公式3中示出。sinc函数是理想的砖墙滤波器的时间响应。砖墙滤波器的带宽设置为与理想的OFDM信号带宽相同。具体地说，砖墙滤波器的带宽是GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章规定的子载波间隔的值 $20/64\text{ MHz}$ （即 312.5 kHz ）的52倍。

$$h_{\text{IdealBW}}(t) = f_w \frac{\sin(\pi f_w t)}{\pi f_w t} = f_w \text{sinc}(f_w t) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$$f_w = 52(20/64) \text{ MHz}$$

砖墙滤波器的无限脉冲响应成窗为经验值，可使用汉宁窗的连续时间版本。汉宁窗和sinc函数的覆盖图如公式4和图12所示。

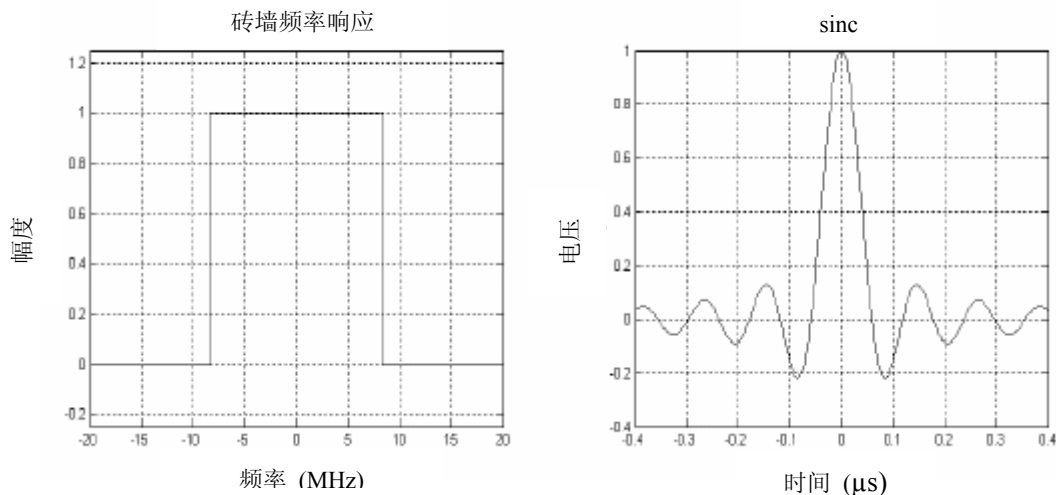


图11 基本的砖墙滤波器

$$h_{\text{Window}}(t) = 0.5 \left[1 + \cos \left(2\pi \frac{t}{t_{\text{SPAN}}} \right) \right] \dots\dots\dots (4)$$

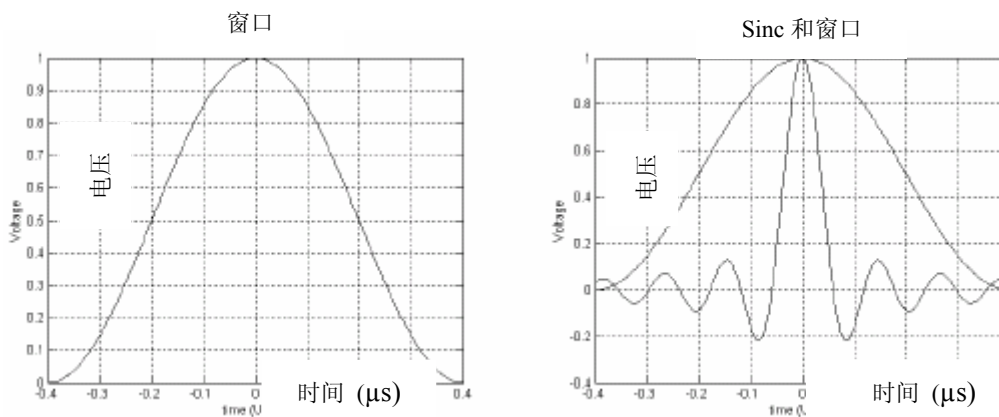


图12 连续时间汉宁窗

规定用于单载波分组段的脉冲从如公式5和图13所示的窗口的应用得到。注意其持续时间等于GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章中规定的短同步周期，仅为0.8 μs。

$$p(t) = h_{\text{Window}} h_{\text{IdealBW}}(t) \dots\dots\dots (5)$$

导出的脉冲的频率响应如图14所示。这个脉冲产生一个单载波信号，其频谱与OFDM信号的频谱大致相同。这意味着即使存在多径，接收器在接收信号功率方面实质上不发生改变。在OFDM信号最外面的子载波点上，单载波频谱仅降低大约4 dB。这被认为是足够的，因为单载波前导码和头的持续时间比GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章规定的同步持续时间要长。因而有充分的时间

来产生足够精确的信道脉冲响应信息。

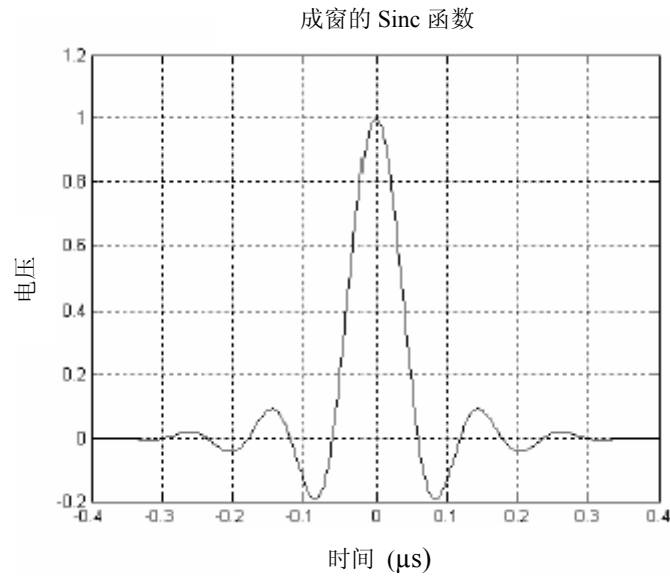


图13 规定的脉冲

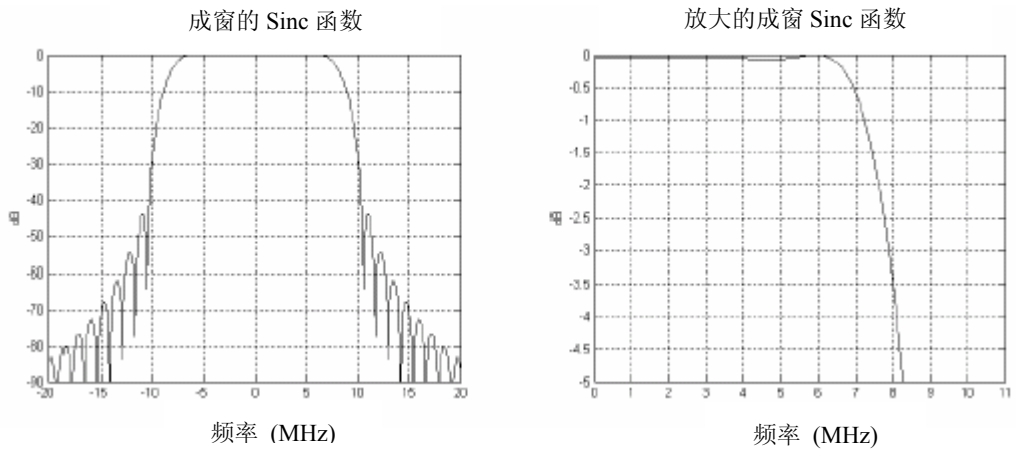


图14 单载波频率响应

总之，规定的单载波脉冲提供了分组的单载波段和多载波段的频率响应的一致性。但这并不意味着两段间的频谱是相同的，而是意味着二段的理想的频率响应是已知的。除此之外，所有的线性失真对二者都是共同的。在GB 15629.11-2003的第15章和GB 15629.1102-2003的第6章中的分组传输期间没有必要采用单载波脉冲。

6.7.2.2 采样功率匹配要求

发射信号功率对于单载波和多载波信号段应是相等的。信号功率的对照在图15中示出。功率测量在单载波头和OFDM数据符号上进行。

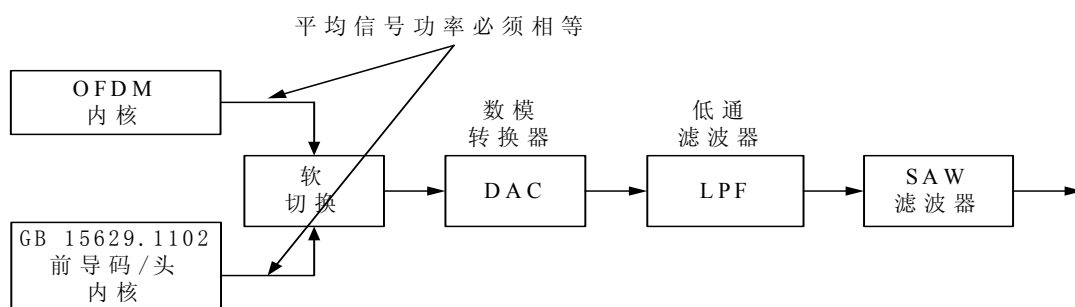


图15 比较信号功率

6.7.2.3 转换时间校准

本条描述单载波和多载波信号如何进行时间校准。单载波信号使用11 MHz 的码片速率。OFDM 信号使用20 MHz的基本采样速率。如图16所示，在1 μ s的界限内首先校准11MHz时钟和20MHz时钟，即可很容易校准这两种信号。

GB 15629.1102时钟与GB15629.1101时钟的对照

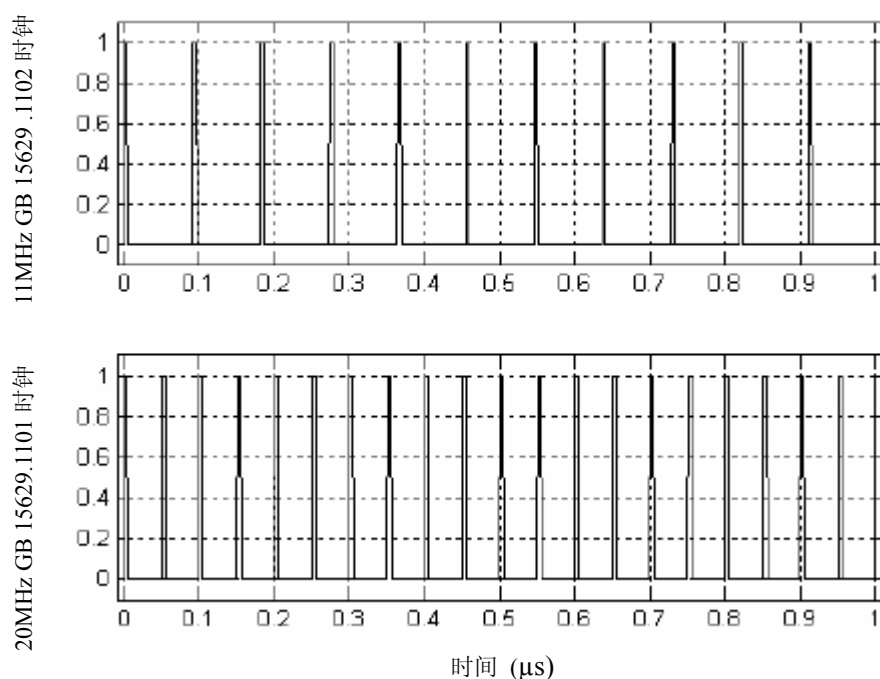


图16 11 MHz和20 MHz时钟校准

前导码和头的11个巴克码片的发送与定时起始点一起进行。第一个巴克码片的发送与定时起始点同步，随后发送余下的10个码片。这个过程在整个前导码和头持续期间不断重复。

连续时间单载波脉冲的峰值应校准到这个起始点上，如图17所示。

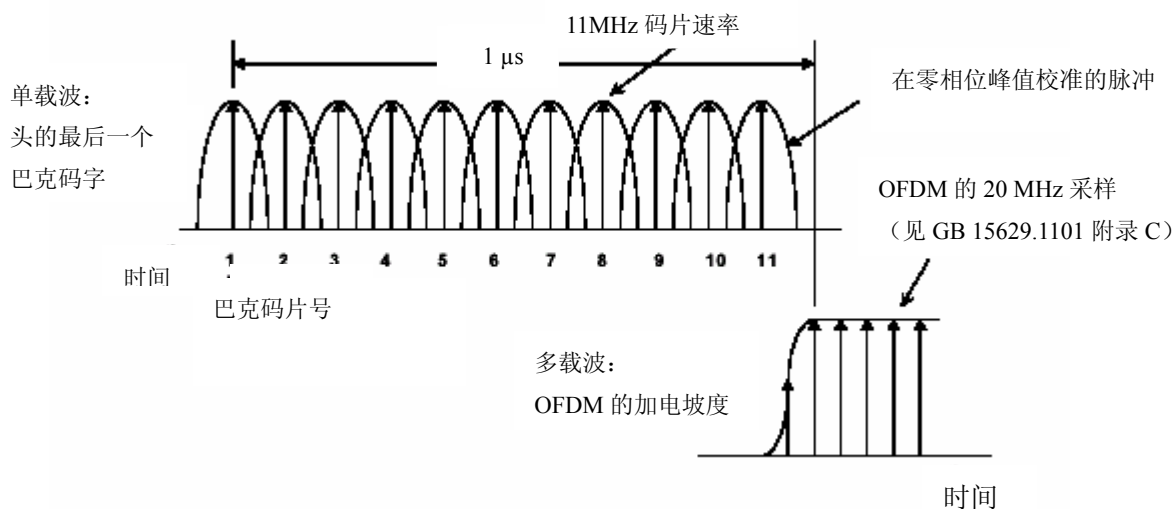


图 17 单载波到OFDM 时间校准

第一个完整的OFDM样本在1μs起始点边界处进行发送，如图17所示。波形逐渐变窄的过程可能在此以前发生，该峰值对应于GB 15629.11—2003修改单附件2的附录C中的第一个完整样本。

6.7.2.4 单载波终止

分组的单载波段应在额定的 $0.1\ \mu\text{s}$ 内终止, 其整形与 GB 15629.11—2003 修改单附件 2 的第 6 章中描述的相同, 如图 18 所示。不需要完全冲洗单载波脉冲整形滤波器, 这可使转换时间开销最小化。对于满足 GB 15629.11—2003 修改单附件 2 的 6.3.9.2 定义的频谱掩模的基本要求, 这是有参考意义的。

该终止过程可在基带处理器处明确地完成,或由发射无线电中的滤波器提供。

6.7.2.5 转换载波频率要求

载波频率响应应在各分组段上是一致的，图19描述了这种效果。

6.7.2.6 转换载波相位要求

载波相位应在单载波到多载波的转换中保持一致。所建立的一致性应相对于发送的最后一个巴克符号（最后的11个单载波码片）的相位是差分的。发送的OFDM段符号的相位与GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章描述的OFDM符号的相位的相对值应为四个相位之一，它们包括0°、90°、180°或270°，具体取值依赖于最后一个巴克符号的相位。第一个OFDM符号（通过导频信号参照）的相位应超过最后巴克符号的相位45°。这里“超过”是指如图21示出的顺时针方向的旋转。

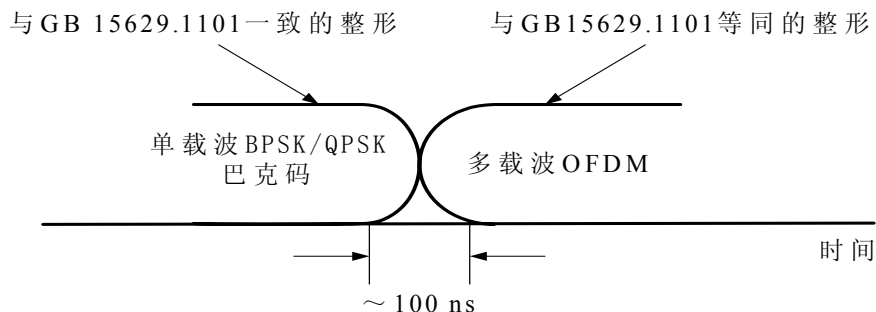


图18 单载波终止要求

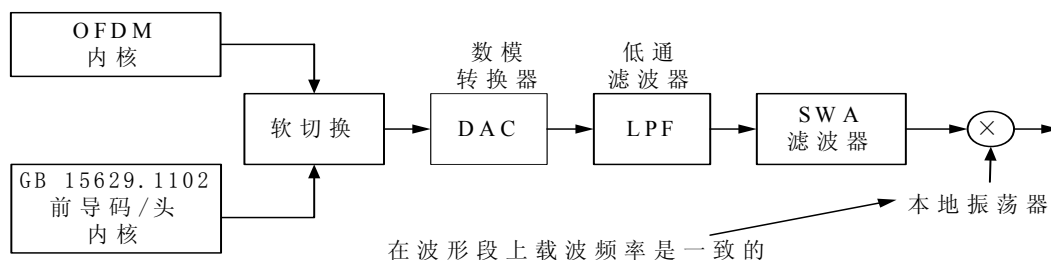


图19 应维持的载波频率一致性

在采用I/Q信号的发射实现中，对于BPSK或QPSK信号，在并发的I信道和Q信道内均应最大限度地激发。发射无线电的模拟部分采用这种配置趋向于达到最佳。为达到这个效果，典型做法是将巴克符号的BPSK或QPSK的I路和Q路校准在 45° 、 135° 、 -135° 和 -45° ，如图20所示。巴克符号校准用以建立OFDM信号的相位。

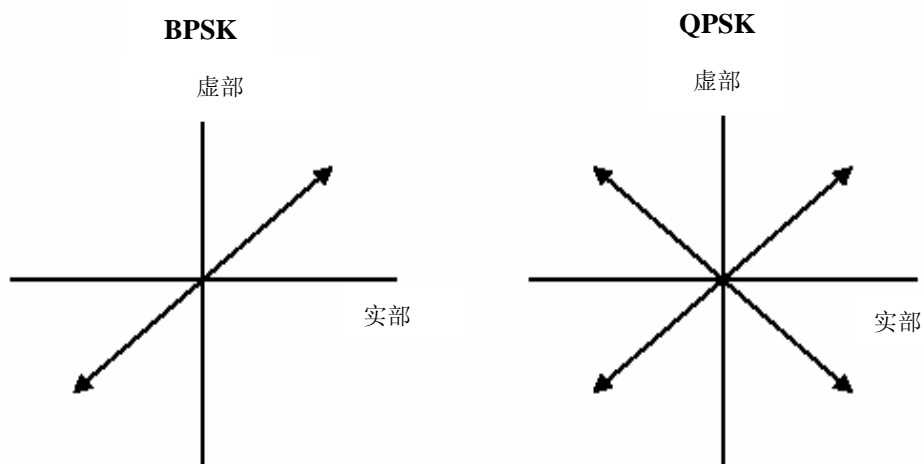


图20 I/Q信道最大激发时的BPSK和QPSK信号

图21举例说明了在符合本规范的头内的最后一个巴克符号（不是最后码片）和随后的OFDM符号之间的相位关系。例如，如果最后一个巴克符号的相位是在第一象限的 45° ，则OFDM符号的相位将如GB 15629.11—2003修改单附件2的附录C所描述进行发送，而不做修改。然而，如果最后一个巴克码元的相位在第二象限（相位为 135° ），则OFDM符号的相位与GB 15629.11—2003修改单附件2的附录C中的样本的相位相比，将旋转 90° 。如果最后一个巴克符号的相位在第三象限（相位为 -135° ），则OFDM符号的相位与GB 15629.11—2003修改单附件2的附录C中的样本的相位相比，将旋转 180° 。如果最后一个巴克符号的相位在第四象限（相位为 -45° ），则OFDM符号的相位与GB 15629.11—2003修改单附件2的附录C中的样本的相位相比，将旋转 270° 。

如果发射器以与I/Q坐标的其他角度关系产生巴克符号，则OFDM符号应以超过最后11码片的巴克符号的相位 45° 的相位发送。

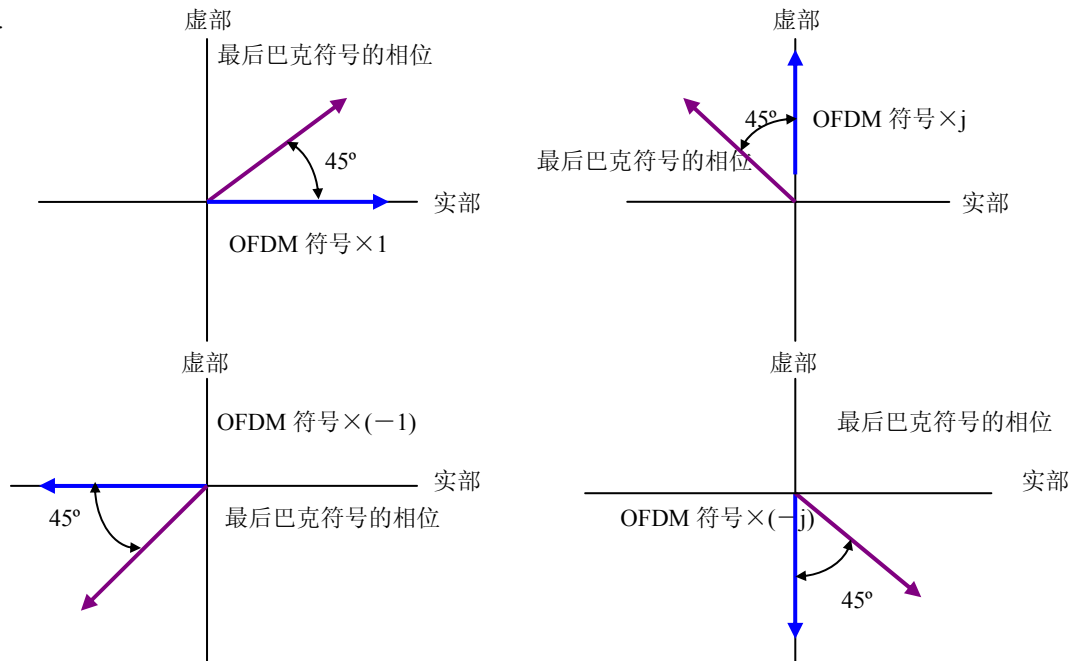


图21 通过最后巴克符号建立的首个OFDM段符号的相位

6.7.2.7 发射调制精度要求

前面的条中建立的发射调制要求没有提及必需的精度。GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.9.7描述了精度。

对给定的发送分组，必需的精度依赖于数据速率。分组精度通过分组的OFDM部分的数据速率设定。前导码和头在发射时的精度要求同分组的OFDM部分的精度要求相同。对于分组的单载波部分，EVM被解释为归一化的均方误差(NMSE)。

6.8 ERP PLME

6.8.1 PLME SAP

表6列出了可以被PHY子层实体和高层管理实体(LME)的内层访问的附加的MIB属性。这些属性通过GB 15629.11-2003的10.4定义的PLME-GET、PLME-SET、PLME-RESET和PLME-CHARACTERISTICS等原语访问。

6.8.2 MIB

附录D定义了包含本规范的附加内容的高速率PHY MIB属性，表6中定义了明确的值。

6.8.3 TXTIME（发送时间）

对于基于TXVECTOR中的参数的每种调制类型，计算TXTIME的值。对于采用DSSS、CCK和PBCC调制格式的1 Mbit/s、2 Mbit/s、5.5 Mbit/s和11 Mbit/s速率模式，TXTIME值的计算在GB 15629.1102-2003的6.3.4中描述。

表 6 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)	ERP(X'06')	静态
dot11CurrentRegDomain (当前管理区域)	依赖于实现	静态
dot11TempType (温度类型)	依赖于实现	静态
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
dot11PHYTxPowerTable (PHY 发射功率表)		
dot11NumberSupportedPowerLevels (支持的功率电平数)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel1 (发射功率电平 1)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel2 (发射功率电平 2)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel3 (发射功率电平 3)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel4 (发射功率电平 4)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel5 (发射功率电平 5)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel6 (发射功率电平 6)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel7 (发射功率电平 7)	依赖于实现	静态
dot11TxPowerLevel8 (发射功率电平 8)	依赖于实现	静态
dot11CurrentTxPowerLevel (当前发射功率)	依赖于实现	动态
dot11PHYDSSSTable (PHY DSSS 表)		
dot11CurrentChannel (当前信道)	依赖于实现	动态
dot11RegDomainsSupportedTable (支持的管理区域表)		
dot11RegDomainsSupportedValue(s) (支持的管理区域值)	依赖于实现	静态
dot11PHYAntennasListTable (PHY 天线列表)		
dot11SupportedTxAntenna (支持的发射天线)	依赖于实现	静态
dot11SupportedRxAntenna (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

表 6（续）

被管理对象	默认值/范围	操作语义
dot11SupportedDataRatesTxTable（支持的发送数据速率表）		
dot11SupportedDataRatesTxValue （支持的发送数据速率值）	X'02' = 1 Mbit/s X'04' = 2 Mbit/s X'0B' = 5.5 Mbit/s X'16' = 11 Mbit/s X'0C' = 6 Mbit/s X'12' = 9 Mbit/s X'18' = 12 Mbit/s X'24' = 18 Mbit/s X'2C = 22 Mbit/s X'30' = 24 Mbit/s X'42 = 33 Mbit/s X'48' = 36 Mbit/s X'60' = 48 Mbit/s X'6C' = 54 Mbit/s	静态
dot11SupportedDataRatesRxTable（支持的接收数据速率表）		
dot11SupportedDataRatesRxValue （支持的接收数据速率值）	X'02' = 1 Mbit/s X'04' = 2 Mbit/s X'0B' = 5.5 Mbit/s X'16' = 11 Mbit/s X'0C' = 6 Mbit/s X'12' = 9 Mbit/s X'18' = 12 Mbit/s X'24' = 18 Mbit/s X'2C = 22 Mbit/s X'30' = 24 Mbit/s X'42 = 33 Mbit/s X'48' = 36 Mbit/s X'60' = 48 Mbit/s X'6C' = 54 Mbit/s	静态
dot11HRDSSSPHYTable（HRDSSS PHY表）		
dot11ShortPreambleOptionImplemented （实现的短前导码选项）	真	静态
dot11PBCCOptionImplemented （实现的PBCC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）	假/布尔	动态
dot11PHYERPTable（PHY ERP表）		
dot11ERP-PBCCOptionImplemented （实现的ERP-PBCC选项）	假/布尔	静态
dot11DSSS-OFDMOptionImplemented （实现的DSSS-OFDM选项）	假/布尔	静态
dot11DSSS-OFDMOptionEnabled （DSSS-OFDM选项使能）	假/布尔	动态
dot11ShortSlotTimeOptionImplemented （实现的短时隙选项）	假/布尔	静态
dot11ShortSlotTimeOptionEnabled （短时隙选项使能）	假/布尔	动态

6.8.3.1 ERP-OFDM TXTIME计算

TXTIME参数的值由原语PLME-TXTIME.confirm返回，其计算方法如公式6所示。

$$T_{\text{XTIME}} = T_{\text{PREAMBLE}} + T_{\text{SIGNAL}} + T_{\text{SYM}} \times \text{Ceiling}((16 + 8 \times \text{LENGTH} + 6) / N_{\text{DBPS}})$$

$$+ \text{Signal Extension} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

T_{PREAMBLE} 、 T_{SIGNAL} 和 T_{SYM} 在GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.2.3中的表4规定。

N_{DBPS} ——每符号的数据比特的数目, 从GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.2.2中的表3中的
DATARATE 参数得到;

$\text{Ceiling}(x)$ ——返回大于或等于 x 的最小整数值;

Signal Extension ——6 μs 。

6.8.3.2 ERP-PBCC TXTIME计算

TXTIME参数的值由原语PLME-TXTIME.confirm返回, 应按下列公式计算:

对于 PBCC 5.5 Mbit/s and 11 Mbit/s, 见GB 15629.1102-2003的6.3.4;

对于 ERP-PBCC-22 Mbit/s, 采用公式(7):

$$\begin{aligned} \text{TXTIME} = & \text{PreambleLength} + \text{PLCPHeaderTime} \\ & + \text{Ceiling}(((\text{LENGTH} + \text{PBCC}) \times 8) / \text{DATARATE}) \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

对于 ERP-PBCC-33 Mbit/s, 采用公式(8):

$$\begin{aligned} \text{TXTIME} = & \text{PreambleLength} + \text{PLCPHeaderTime} \\ & + \text{Ceiling}(((\text{LENGTH} + \text{PBCC}) \times 8) / \text{DATARATE}) + \text{ClkSwitchTime} \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

式中:

LENGTH和DATARATE是从相应的原语PLME-TXTIME.request的参数TXVECTOR中得出的值。

“PBCC”——若参数TXVECTOR的SIGNAL值规定ERP-PBCC, 则PBCC的值为1; 否则该值为0;

PreambleLength——若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“LONGPREAM-BLE”, 则该值为144 μs ; 若参数TXVECTOR的 PREAMBLE_TYPE值指示为“SHORTPREAMBLE”, 则该值为72 μs ;

PLCPHeaderTime——若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“LONGPREAM-BLE”, 则该值为48 μs ; 若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“SHORTPREAMBLE”, 则该值为24 μs ;

LENGTH——以八位位组为单位;

DATARATE——以Mbit/s为单位;

ClkSwitchTime——定义为1 μs ;

$\text{Ceiling}(x)$ ——返回大于或等于 x 的最小整数值。

6.8.3.3 DSSS-OFDM TXTIME计算

TXTIME参数的值由原语PLME-TXTIME.confirm返回, 应按公式(9)计算:

$$\begin{aligned} \text{TXTIME} = & \text{PreambleLengthDSSS} + \text{PLCPHeaderTimeDSSS} \dots\dots\dots (9) \\ & + \text{PreambleLengthOFDM} + \text{PLCPSignalOFDM} + 4 \times \text{Ceiling}((\text{PLCPServiceBits} \\ & + 8 \times (\text{NumberOfOctets}) + \text{PadBits}) / N_{\text{DBPS}}) + \text{SignalExtension} \end{aligned}$$

式中:

PreambleLength——若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“LONGPREAM-BLE”, 则该值为144 μs ; 若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“SHORTPREAMBLE”, 则该值为72 μs ;

PLCPHeaderTime——若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“LONGPREAMBLE”, 则该值为48 μs ; 若参数TXVECTOR的PREAMBLE_TYPE值指示为“SHORTPREAMBLE”, 则该值为24 μs ;

$\text{Ceiling}(x)$ ——返回大于或等于 x 的最小整数值;

PreambleLengthOFDM——8 μs ;

PLCPSignalOFDM——4 μs ;
PLCPServiceBits——16比特;
NumberOfOctets——PSDU中的数据八位位组的数目;
PadBits—— 6比特;
SignalExtension—— 6 μs ;
 N_{DBPS} ——每OFDM符号的的数据比特的数目。

6.8.4 ERP-OFDM PLCP PSDU 定义

为了MAC定时计算的目的,表7中的DSSS PHY特性应用于ERP。

时隙应为20 μs ,除非BSS仅包含支持短时隙选项的ERP STA。在发送关联请求和重新关联请求MMPDU时,通过将短时隙子字段设定为1, STA指示支持短时隙时间。如果BSS仅包含支持短时隙选项的ERP STA,可使用可选的9 μs 时隙时间。AP通过将在GB 15629.11-2003的7.3.1.4中描述的所有信标、探测响应、关联响应和重新关联的MMPDU的短时隙时间子字段设置为1,指示使用9 μs 的时隙时间。如果BSS指示短时隙,则STA应使用短时隙。

表 7 扩展速率 PHY 特性

特 性	值
aSlotTime (时隙)	长时隙=20 μs , 短时隙=9 μs
aSIFSTime (短的帧间间隔)	10 μs
aCCATime (CCA 时间)	<15 (对长时隙), 或者<4 μs (对短时隙), 见 6.4.6
aRxTxTurnaroundTime (从接收到发射的往返时间)	< 5 μs
aTxRxTurnaroundTime (从发射到接收的往返时间)	< 10 μs
aTxPLCPDelay (发射时 PLCP 的延迟)	实现中可选择满足 aRxTxTurnaroundTime 要求的任意值
ARxPLCPDelay (接收时 PLCP 的延迟)	实现中可选择满足 aSIFSTime 和 aCCATime 要求的任意值
aRxTxSwitchTime (从接收到发射的切换时间)	<<1 μs
aTxRampOnTime (发射接通坡度时间)	实现中可选择满足 aRxTxTurnaroundTime 要求的任意值
aTxRampOffTime (发射断开坡度时间)	实现中可选择满足 aSIFSTime 要求的任意值
ATxRFDelay (发射时的射频延迟)	实现中可选择满足 aRxTxTurnaroundTime 要求的任意值
ARxRFDelay (接收时的射频延迟)	实现中可选择满足 aSIFSTime 和 aCCATime 要求的任意值
aAirPropagationTime (空中传播时间)	<<1 μs
aMACProcessingDelay (MAC 处理延迟)	<2 μs
aPreambleLength (前导码长度)	20 μs
aPLCPHeaderLength (PLCP 头长度)	4 μs
aMPDUMaxLength (MPDU 的最大长度)	4095
aCWmin(0)	31
aCWmin(1)	15
aCWmin (竞争窗口的最小值)	设定 aCWmin()
aCWmax (竞争窗口的最大值)	1023

6.9 扩展速率PMD子层

6.9.1 应用的范围和字段

本条描述用于ERP的、提供给PLCP的PMD服务。

6.9.2 服务综述

ERP子层接受PLCP子层服务原语，并提供从媒体发送或接收数据的实际方法。对于接收功能而言，扩展速率PMD子层原语和参数的结合作用的结果是得到数据流、定时信息和交付到PLCP子层的关联的接收信号参数。对于数据发送也提供了相似的功能。

6.9.3 交互作用综述

和PLCP子层相关联的原语分成如下两个基本类别：

- a) 支持PLCP对等对对等交互作用的服务原语；
- b) 有本地意义并且支持子层到子层的交互作用的服务原语。

6.9.4 基本服务和选项

除非另行规定，本条中描述的所有服务原语均是必备的。

6.9.4.1 PMD_SAP对等对对等服务原语

表8指示了用于对等对对等交互作用的原语。

表 8 PMD_SAP 对等对对等服务

原 语	请 求	指 示	证 实	响 应
PMD_Data	X	X		

6.9.4.2 PMD_SAP子层对子层服务原语

表9指示了用于子层对子层交互作用的原语。

表 9 PMD_SAP 子层对子层服务

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

6.9.4.3 PMD_SAP服务原语参数

表10示出了用于一个或多个PMD_SAP服务原语的参数。

表 10 PMD 原语的参数列表

参 数	关联原语	值	描 述
TXD_UNIT	PMD_DATA.request	$0 \sim 2^n - 1$, 其中n是对应于原语 PMD_MODULATION.request 和 PMD_RATE.request 中规定的调制和速率的每符号比特数。	这个参数代表单个数据块, 依次被PMD使用, 编码为一个发送符号。
RXD_UNIT	PMD_DATA.indicate	$0 \sim 2^n - 1$, 其中n是对应于原语 PMD_MODULATION.request 和 PMD_RATE.request 中规定的调制和速率的每符号比特数。	这个参数代表已被 PMD 实体解调的单个符号。
MODULATION	PMD_MODULATION.request	ERP-DSSS, ERP-CCK, PBCC, ERP-PBCC, ERP-OFDM, DSSS-OFDM	针对PMD层的 MODULATION参数规定。ERP调制格式用于传输PPDU中的PSDU部分。
PREAMBLE	PMD_PREAMBLE.request	0为长时隙, 1为短时隙	当适用时, PREAMBLE选择哪种ERP前导码类型用于PLCP传输。它不适用于ERP-OFDM格式。
ANT_STATE	PMD_ANTSEL.request	1~256	ANT_STATE选择哪个可用天线用于传输。可用天线的数目由MIB表参数决定。
TXPWR_LEVEL	PMD_TXPWRLVL.request	1~8 (最大为8级)	TXPWR_LEVEL选择应采用哪种可选发送功率电平传输当前PPDU。可用功率电平数由MIB表参数决定。
RATE	PMD_RATE.request	1 Mbit/s 为 X'0A' 2 Mbit/s 为 X'14' 5.5 Mbit/s 为 X'37' 11 Mbit/s 为 X'6E' 22 Mbit/s 为 X'DC' 33 Mbit/s 为 X'21' 12 Mbit/s BPSK 为 X'75' 24 Mbit/s QPSK 为 X'E7' 48 Mbit/s 16 QAM 为 X'4B' 72 Mbit/s 64QAM 为 X'AA'	RATE选择哪种ERP数据速率用于PSDU传输。注意, OFDM速率如同GB 15629.11—2003修改单附件2的6.3.7和6.5.5中规定, 是原始的、未编码的速率, 代表存在于该接口上的速率。
RSSI	PMD_RSSI.indicate	RSSI的8比特 (256 级)	RSSI是收到的RF能量的量度。把RSSI的值映射为实际接收功率依赖于具体实现。见6.9.5.10。
SQ	PMD_SQ.indicate	SQ的8比特	这个参数是ERP在PLCP前导码和头期间接收到的信号质量的量度。不适用于ERP-OFDM格式。见6.9.5.11。

表 10（续）

参 数	关联原语	值	描 述
CS	PMD_CS.indicate	DISABLED为0，ENABLED为1	PMD_CS（前导码检测）原语连同PMD_ED原语一起，通过PLCP层原语PHY-CCA提供CCA状态。PMD_CS指示值为ENABLED和DISABLED的多元状态。当检测到巴克码或OFDM同步信号时，PMD_CS为ENABLED；否则，PMD_CS为DISABLED。
ED	PMD_ED.indicate	DISABLED为0，ENABLED为1	PMD_ED（能量检测）原语和PMD_SQ原语一起，通过PHY-CCA原语在PLCP层提供CCA状态。PMD_ED指示值为ENABLED和DISABLED的多元状态。当PMD_RSSI中指示的RSSI大于检测门限时，PMD_ED为ENABLED；否则，PMD_ED为DISABLED。

6.9.5 PMD_SAP详细服务规范

以下各条描述每个PMD原语提供的服务。

6.9.5.1 PMD_DATA.request

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.1和GB 15629.1102-2003中6.4.5.1规定的原语相同，除了为反映6.9.4.3中规定的支持的ERP调制格式而将参数TXD_UNIT在范围上进行扩展之外。

6.9.5.2 PMD_DATA.indicate

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.2和GB 15629.1102-2003中的6.4.5.2规定的原语相同，除了为反映6.9.4.3中规定的支持的ERP调制格式而将参数RXD_UNIT在范围上进行扩展之外。

6.9.5.3 PMD_MODULATION.request

本原语与GB 15629.1102-2003中的6.4.5.3规定的原语相同，除了为反映6.9.4.3中规定的支持的ERP调制格式而将参数MODULATION在范围上进行扩展之外。

6.9.5.4 PMD_PREAMBLE.request

本原语与GB 15629.1102-2003的6.4.5.4中规定的原语相同，包括参数PREAMBLE的定义在内。

本原语不用于与ERP-OFDM调制传输的关联。

6.9.5.5 PMD_TXSTART.request

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.3和GB 15629.1102-2003中的6.4.5.6规定的原语相同。

6.9.5.6 PMD_TXEND.request

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.4和GB 15629.1102-2003中的6.4.5.7规定的原语相同。

6.9.5.7 PMD_ANTSEL.request

本原语与GB 15629.1102-2003中的6.4.5.8规定的原语相同，包括参数ANT_STATE的定义。

6.9.5.8 PMD_TXPWLVL.request

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.5规定的原语相同，包括参数TXPWR_LEVEL的定义。

6.9.5.9 PMD_RATE.request

除了参数RATE范围扩展了以外，本原语与于GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.6和6.4.5.10规定的原语相同。参数RATE范围扩展的目的是为了把6.9.4.3中规定的支持ERP传输速率包括在内。

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.6和GB 15629.1102-2003中的6.4.5.10规定的原语相同，除了为反映6.9.4.3中规定的支持的ERP调制格式而将参数RATE在范围上进行扩展之外。

6.9.5.10 PMD_RSSI.indicate

本原语与GB 15629.11—2003修改单附件2中的6.5.5.7和GB 15629.1102-2003中的6.4.5.11规定的原语相同，包括参数RSSI。本原语用于辅助如漫游判决等的链路最优化算法。

6.9.5.11 PMD_SQ.indicate

本原语与GB 15629.1102-2003中的6.4.5.12规定的原语相同，包括参数SQ。本原语不用于与ERP-OFDM调制的接收的关联。本原语用于辅助如漫游判决等的链路最优化算法。

6.9.5.12 PMD_CS.indicate

本原语与GB 15629.1102-2003中的6.4.5.13规定的原语相同，除了因用于6.3.5描述的所有ERP调制类型而将用途扩展以外。

6.9.5.13 PMD_ED.indicate

本原语与GB 15629.1102-2003中的6.4.5.14规定的原语相同，除了因用于6.3.5描述的所有ERP调制类型而将用途扩展以外。

附录 A (规范性附录)

协议实现一致性声明 (PICS) 形式表

本附录内容除对 GB 15629.11-2003 附录 A 作以下修改外，其余与 GB 15629.11-2003 附录 A 相同。

A.1 IUT 配置

将 GB 15629.11-2003 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	2.4GHz 频段物理层的跳频扩频	—	O.2	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
*CF4	2.4GHz 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"/>
*CF6	5.8 GHz 频段物理层 OFDM	—	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"/>
*CF8	是否实现多域的工作能力	B.1.4.2, B.1.4.3,	O.3	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
*CF9	扩展速率 PHY 层	6	O.2	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
注 1：表中“引用条号”栏，除*CF8、*CF9 外是指 GB 15629.11-2003 中的条款。 注 2：*CF8 中“引用条号”栏 B.1.4.2, B.1.4.3 是指本部分。 注 3：*CF9 中“引用条号”栏是指本部分。				

A.2 MAC 协议能力

将 GB 15629.11-2003 附录 A 中的 MAC 协议能力修改如下：

项目	协议能力	引用条号	状态	支持
PC1	是否支持下列 MAC 协议能力？ 链路验证服务	5.4.3.1 5.4.3.2 5.7.6, 5.7.7 8.1, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC1.1	链路验证状态	5.5	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC1.2	开放系统链路验证	8.1.1	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC2	鉴别服务	8	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC2.1	WAI	8.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC2.2	鉴别服务管理	8.5	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

项 目	协 议 能 力	引用条号	状 态	支 持
PC3	保密服务	8	O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC3.1	WPI	8.4	PC3:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC3.2	保密服务管理	8.5	PC3:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC4	DCF	9.1, 9.2, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.1	NAV 功能	9.2.1, 9.2.5, 9.3.2.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.2	帧间间隔使用和定时	9.2.3, 9.2.5, 9.2.10	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.3	随机退避功能	9.2.4	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.4	DCF 访问规程	9.2.5.1, 9.2.5.5	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.5	随机退避规程	9.2.5.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.6	恢复规程和重传限制	9.2.5.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.7	RTS/CTS 规程	9.2.5.4, 9.2.5.6, 9.2.5.7	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.8	直接 MPDU 传送	9.2.6	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.9	广播和组播 MPDU 传送	9.2.7	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.10	MAC 级确认	9.2.2, 9.2.8	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC4.11	重复帧检测和恢复	9.2.9	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
*PC5	PC	9.1, 9.3, 附录 C	CF1:O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC5.1	CFP 结构和定时的维护	9.3.1, 9.3.2	PC5:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC5.2	来自 PC 的 PCF MPDU 传送	9.3.3	PC5:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
*PC5.3	PC 的 PC MPDU 传送	9.3.3	PC5:O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC5.4	重叠 PC 的相应规定	9.3.3.2	PC5:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC5.5	轮询列表维护	9.3.4	PC5.3:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
*PC6	CF-Pollable	9.1, 9.3, 附录 C	CF2:O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC6.1	CFP 结构和定时的解释	9.3.1, 9.3.2	PC6:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC6.2	PCF MPDU 发送到/从 CF-Pollable STA	9.3.3	PC6:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC6.3	轮询列表更新	9.3.4	PC6:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC7	分段	9.2, 9.4, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC8	重组	9.2, 9.5, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC9	MAC 数据业务	9.1.5, 9.8, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC9.1	可重新排序组播业务等级	9.8	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC9.2	严格排序业务等级	9.8	O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC10	多速率支持	9.6, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
*PC11	多特殊 MPDU 支持	9.8, 附录 C	O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC11.1	多特殊 MPDU 发送限制	9.8	PC11:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	协 议 能 力	引用条号	状 态	支 持
PC12	定时同步	11.1, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC12.1	基础结构网络中的定时	11.1.1.1, 11.1.4	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.2	IBSS 中的定时	11.1.1.2, 11.1.4	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.3	信标生成功能	11.1.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.4	TSF 同步和精确度	11.1.2	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC12.5	基础结构 BSS 初始化	11.1.3	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.6	IBSS 初始化	11.1.3	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.7	被动扫描	11.1.3	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.8	主动扫描	11.1.3	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC12.9	探测响应	11.1.3	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC12.10	跳频同步功能	11.1.3	CF3:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13	基础结构功率管理	11.2.1, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC13.1	STA 功率管理模式	11.2.1.1, 11.2.1.8	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13.2	TIM 发送	11.2.1.2, 11.2.1.3	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13.3	CP 期间 AP 功能	11.2.1.4	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13.4	CFP 期间 AP 功能	11.2.1.5	PC5:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13.5	CP 期间接收功能	11.2.1.6	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13.6	CFP 期间接收功能	11.2.1.7	PC6:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC13.7	老化功能	11.2.1.9	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC14	IBSS 功率管理	11.2.2, 附录 C	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC14.1	功率管理的初始化	11.2.2.2	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC14.2	STA 功率状态转换	11.2.2.3	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC14.3	ATIM 和帧发送	11.2.2.4	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC15	关联和重新关联	5.4, 5.7 11.3, 附录 C	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC15.1	关联状态	5.5	M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
PC15.2	STA 关联规程	11.3.1	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC15.3	AP 关联规程	11.3.2	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC15.4	STA 重新关联规程	11.3.3	CF2:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC15.5	AP 重新关联规程	11.3.4	CF1:M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC16	设置 dot11ShortPreambleOptionImplemented 为 1	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC17	设定 PBCC 子字段(见引用条号)	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC18	设定 DSSS - OFDM 子字段(见引用条号)	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC19	设定信道灵敏子字段(见引用条号)	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC20	设定短的时隙子字段(见引用条号)	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	协 议 能 力	引用条号	状 态	支 持
PC21	监视器每一个接收到的短间隙子字段并进行操作(见引用条号)	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC22	以引用条号中描述的格式和内容, 在每个发送的信标或探测响应中, 传送 ERP 信息元素。	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC23	在需要使用ERP-OFDM调制发送信息之前, 接收ERP信息元素和使用保护机制	B.1.3.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC24	基于在引用条号描述的特性速率集确定 aCWmin 的值	B.2.3	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC25	以小于等于接收速率的最大基本速率, 并以相同的 PHY 选项来传输控制响应帧; 如果没有基本速率满足上述标准时, 则使用最大的必备速率选项来传输控制响应帧。	B.2.4	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC26	以基本速率集的速率传送广播帧或多播帧	B.2.4	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC27	单播帧时以速率切换机制选定的、并为目的 STA 所支持的任何速率传送的。	B.2.4	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC28	不要以高于 OperationalRateSet 中的最大速率的数据速率传输数据	B.2.4	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC29	采用 ERP 信息元素以控制保护机构的使用。(见引用条号)	B.2.6	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC30	更新 NAV 为足够长以覆盖帧和任何响应	B.2.6	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC31	支持 CTS-to-self 序列的传输(见引用条号)	B.2.3, B.2.2,B.2.5	CF9: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC32	支持 CTS-to-self 序列的接收(见引用条号)	B.2.3, B.2.2, B.2.5	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
PC33	更新 NAV	B.2.6	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
注: “项目”栏从 PC16 开始, 表中“引用条号”栏是本部分外, 其余都是指 GB 15629.11-2003 中的条款。				

A.3 ERP 物理层功能

GB 15629.11-2003附录A的最后增加ERP物理层功能如下:

项 目	PHY 特征	引用条号	状 态	支 持
*ERP1	发送并接收 ERP – DSSS 数据的速率为 1 和 2 Mbit/s 及 ERP – CCK 数据速率为 5.5 和 11 Mbit/s	6.3.2	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP1.1	发送并接收 ERP OFDM 的数据速率为 6, 12, 和 24 Mbit/s	6.3.2	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP1.2	以 9 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP–OFDM	6.3.2	ERP1: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP1.3	以 18 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP–OFDM	6.3.2	ERP1: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	PHY 特征	引用条号	状 态	支 持
ERP1.4	以 36 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP-OFDM	6.3.2	ERP1: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP1.5	以 48 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP-OFDM	6.3.2	ERP1: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP1.6	以 54 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP-OFDM	6.3.2	ERP1: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
*ERP2	以 22 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP-PBCC	6.3.2	CF9 与 HRDS9.1 与	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP2.1	以 33 Mbit/s 数据速率发射和接收 ERP-PBCC	6.3.2	HRDS9.2: O ERP2: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
*ERP3	以与 ERP-OFDM 相同的速率发送和接收的 DSSS-OFDM 数据	6.3.2	CF9: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP4	支持 ERP3 所需要的 PPDU 格式(见引用条号)	6.3.2	CF9: O	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP5	能发送并且接收长和短的 DSSS 以及 OFDM 前导码	6.3.2	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP6	对于 DSSS-OFDM、ERP-PBCC、锁时钟和长度扩展(b0, b2, b3, b5, b6 和 b7)设置服务字段比特	6.3.2.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP7	把长和短的前导码 PPDU 服务字段的 b1 和 b4 设置成零	6.3.2.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP8	把所有长和短的前导码 PPDU 服务字段的 b2 将设置为 1	6.3.2.1	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP9	按引用条号设定长和短的前导码 PPDU 服务字段的 b5、b6 和 b7	6.3.2.1, 6.3.2.1.2	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP10	当采用保护机制时,可使用 GB15629.11—2003 的第 15 章 或者 GB15629.1102-2003 的第 6 章速率	B.2.6	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP11	在所有长的和短的 DSSS-OFDM PPDU 格式中, 信号字段速率设置为 3 Mbit/s(见引用条号)	6.3.2.4	ERP3: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP12	DSSS-OFDM 信号扩展长度的计算	6.3.2.4.1	ERP3: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP13	在 PPDU 的始端, 设定 ERP PBCC 编码器的状态为 0	6.3.3.2	ERP2: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP14	相对于头设置 ERP-PBCC 的相位	6.3.3.2	ERP2: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP15	把相同的脉冲波形用于 22 和 33 Mbit/s	6.3.3.2	ERP2: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP16	增加 6 μ s 的信号扩展	6.3.3.2	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP17	在长前导巴克码、短前导巴克码和 OFDM 上同时发生 CCA	6.3.5	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP18	在门限和载波上的 CCA 能量检测	6.3.5	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>
ERP19	若信号字段指示为 3 Mbit/s, 则解码为 DSSS-OFDM	6.3.6	CF9: M	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/>

项 目	PHY 特征	引用条号	状 态	支 持
ERP20	能自动监测长前导巴克码、短的前导巴克码和OFDM格式，并正确接收	6.3.6	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP21	遵循本地制定的频率分配要求	6.4.1	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP22	采用 2.4 GHz 的频率计划	6.4.2	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP23	遵循用于调整杂散发射规则	6.4.3	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP24	时隙要求	6.4.4	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP25	执行短时隙选项	6.4.4	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP26	使用 10 μ s SIFS 时间	6.4.6	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP27	遵循规定的传输功率要求	6.4.7.1	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP28	$\pm 25 \times 10^{-6}$ 频率容限	6.4.7.2	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP29	使用锁住时钟	6.4.7.2, 6.4.7.3	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP30	容限为 -20 dBm; 的输入电平	6.5.3	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP31	使用指定的发射掩码	6.5.4	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP32	符合所有支持数据速率的灵敏度	6.5.1	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP33	在 GB 15629.11—2003 修改单附件 2 的 6.3.10.1 表 16 中是抑制相邻信道或者在 GB15629.1102-2003 的 6.4.8.3 中是适用信道	6.5.2	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP34	ERP - DSSS 到 OFDM 是相干的转换	6.7.2, 6.7.2.7	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□
ERP35	ERP - DSSS 和 OFDM 的信号成形是相同的	6.7.2.1	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□
ERP36	对 ERP-DSSS 和 OFDM 码段，发射功率相等	6.7.2.2	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□
ERP37	校准转换时间	6.7.2.3	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□
ERP38	把转换相位设定为 45°	6.7.2.3	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□
ERP39	计算 ERP- OFDM 的发射时间	6.8.3.1	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP40	计算ERP-PBCC 的发射时间	6.8.3.2	ERP2: M	是□ 否□ 不适用□
ERP41	计算DSSS-OFDM的发射时间	6.8.3.3	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□
ERP42	当建立与长的时隙相关联的 STA 时，恢复到 20 ms 时隙	B.1.3.1	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP43	支持 TXVECTOR 和 RXVECTOR(见引用条号)	B.2.1	CF9: M	是□ 否□ 不适用□
ERP44	平滑地终止单载波段	6.7.3.4	ERP3: M	是□ 否□ 不适用□

附录B (规范性附录)

对 GB 15629.11-2003 和 GB 15629.1102-2003 的修改

B.1 帧格式

帧格式及其说明同GB 15629.11-2003并作以下修改。

B.1.1 控制帧

B.1.1.1 清除待发（CTS）帧格式

在GB 15629.11-2003的7.2.1.2 末插入以下的段落。

如果CTS是交换中的第一帧并且未决数据或管理帧需要确认，则其持续时间值为发送未决数据或管理帧所需时间（以 μs 计），还要加上一个SIFS 间隔，一个ACK 帧和一个附加SIFS 间隔。如果CTS是交换中的第一帧并且未决数据或管理帧不需要确认，则其持续时间值为发送未决数据或管理帧所需时间（以 μs 计），还要加上一个SIFS间隔。如果算出的持续时间是一个带小数的微秒数，则该值按四舍五入取整数。

B.1.2 管理帧

本条是对GB 15629.11-2003的7.2.3、表5、表7、表8、表9、表10、表11和表12的修改。

在GB 15629.11-2003的7.2.3最后段落之后插入以下的句子：

在各帧中固定字段和帧元素的排序可能存在不连续。保留顺序是升序排列。

B.1.2.1 信标帧格式

本条是对 GB 15629.11-2003 中表 5 的修改。

表 B.1 信标帧体

顺 序	信 息	备 注
1	时戳	——
2	信标间隔	——
3	能力信息	——
4	SSID	——
5	支持速率	——
6	FH 参数集合	FH 参数集合信息元素出现在由采用跳频 PHY 的 STA 产生的信标帧中
7	DS 参数集合	DS 参数集合信息元素出现在由采用直接序列GB 15629.11-2003的第15章、GB 15629.1102-2003的第6章和PHY的第6章的STA产生的信标帧中
8	CF 参数集合	CF 参数集合信息元素仅出现在由支持 PCF 的 AP 产生的信标帧中
9	IBSS 参数集合	IBSS 参数集合信息元素仅出现在由 IBSS 内的 STA 产生的信标帧中
10	TIM 参数集合	TIM 信息元素仅出现在由 AP 产生的信标帧中
11	国家信息	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，这个信息元素被包含
12	FH 参数	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，在B.1.4.2中的FH 参数被包含
13	FH 图案表	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，在B.1.4.3中的FH图案表被包含
14~18		
19	ERP 信息	ERP 信息元素出现在由采用ERP PHY时STA 的信标帧中，在其他情况下是可选择地出现的
20	扩展支持速率	在任何时候，有多于八种以上支持速率时，扩展支持速率元素就会出现；否则，它是可选的

B. 1. 2. 2 关联请求帧格式

本条是对GB 15629.11-2003中表7的修改。

表 B. 2 关联请求帧体

顺 序	信 息	备 注
1	能力信息	
2	侦听间隔	
3	SSID	
4	支持速率	
5	扩展支持速率	扩展支持速率元素出现在任何有多于八种以上支持速率时；否则，它是可选的

B. 1. 2. 3 关联响应帧格式

本条是对GB 15629.11-2003中表8的修改。

表B. 3 关联响应帧体

顺 序	信 息	备 注
1	能力信息	
2	状态码	
3	关联ID(AID)	
4	支持的速率	
5	扩展支持速率	扩展支持速率元素出现在任何有多于八种以上支持速率时；否则，它是可选的

B. 1. 2. 4 重新关联请求帧格式

本条是对GB 15629.11-2003中表9的修改。

表B. 4 重新关联请求帧体

顺 序	信 息	备 注
1	能力信息	
2	侦听间隔	
3	当前AP地址	
4	SSID	
5	支持速率	
6	扩展支持速率	扩展支持速率元素出现在任何有多于八种以上支持速率时；否则，它是可选的

B. 1. 2. 5 重新关联响应帧格式

本条是对GB 15629.11-2003中表10 的修改。

表B. 5 重新关联响应帧体

顺 序	信 息	备 注
1	能力信息	
2	状态码	
3	AID	
4	支持的速率	
5	扩展支持速率	扩展支持速率元素出现在任何有多于八种以上支持速率时；否则，它是可选的

B.1.2.6 探测请求帧格式

本条是对GB 15629.11-2003中表11 的修改。

表B.6 探测请求帧体

顺 序	信 息	备 注
1	SSID	
2	支持的速率	
3	要求信息	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，则包含要求信息
4	扩展支持速率	扩展支持速率元素出现在任何有多于八种以上支持速率时；否则，它是可选的

B.1.2.7 探测响应帧格式

本条是对GB 15629.11-2003中表12 的修改。

表B.7 探测响应帧体

顺 序	信 息	备 注
1	时戳	
2	信标间隔	
3	能力信息	
4	SSID	
5	支持速率	
6	FH参数集合	FH参数集合信息元素出现在由采用PHY的STA产生的信标帧中
7	DS参数集合	DS 参数集合信息元素出现在采用直接序列 <u>GB 15629.11-2003的第15章、GB 15629.1102-2003的第6章和第6章的PHY</u> ，由STA 产生的信标帧中
8	CF参数集合	CF参数集合信息元素仅出现在由支持PCF的AP产生的探测响应帧中
9	IBSS参数集合	IBSS参数集合信息元素仅出现在由IBSS的STA产生的探测响应帧中
10	国家信息	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，则包含这个信息
11	FH 参数	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，则包含B.1.4.2中的FH 参数
12	FH 图案表	如果 dot11MultiDomainCapabilityEnabled为真，则包含 B.1.4.3中的FH图案表
13~17	要求信息元素	探测请求帧的要求信息元素
18	ERP 信息	ERP 信息出现在采用ERP PHY时，由STA 产生的探测响应帧中
19	扩展支持速率	扩展支持速率元素出现在任何有多于八种以上支持速率时；否则，它是可选的

B.1.3 管理帧体组成部分

管理帧体组成部分同GB 15629.11-2003，并作以下修改。

B.1.3.1 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。

修改GB 15629.11-2003中7.3.1.4中第1、2段如下：

能力信息字段包含用于指示请求或广播的可选能力的多个子字段。

能力信息字段的长度是两个八位位组。能力信息字段由以下的子字段组成：ESS、IBSS、CF- Pollable、CF-PollReq、保密、短前导码、分组二进制卷积码（PBCC）、信道灵活性、短间隙和DSSS-OFDM。能力信息字段的格式由图 B.1 说明。如果 ERP 支持的速率集中包含了第 6 章中所有的必备速率，则没有作为 STA 支持 ERP 的子字段提供给 ERP。

用如下内容替换GB 15629.11-2003的图27：



图 B.1 能力信息固定字段

修改GB 15629.1102-2003的附录C.1.1第 3 段，并在该段后插入所示正文：

AP 及 IBSS 中的 STA 在传输的字类型为信标、探测响应、联结响应和重新联结响应的管理 MMPDU 中的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 GB 15629.1102-2003 的 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管理 MMPDU 中的短前导码子字段设置为 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 GB 15629.1102-2003 的 6.4.6.6 和本部分的 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)。

在GB 15629.1102-2003的附录C.1.1.第3 段之后插入以下的正文：

因为所有ERP STA均支持长、短前导码两种格式，ERP STA应将MIB变量dot 11 Short Preamble Option Implemented设置为真。

修改GB 15629.1102-2003的附录C.1.1第5段如下：

能力信息字段中的B7用于表明被HR/DSSS 或ERP 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。

在GB 15629.1102-2003的附录C.1.1的最后一段前插入以下段：

当MIB属性dot11ShortSlotTimeOptionImplemented和dot11ShortSlotTimeOptionEnabled 为真时，在发送联结请求和重新联结请求的MMPDU中STA应将短间隙子字段设置为1。 否则，在发送联结请求和重新联结请求的MMPDU中STA应将短间隙子字段设置为0。

如果STA不支持短间隙联结，则从STA长间隙联结后的第一个信标开始，AP应使用长间隙。在发送信标、探测响应、联结响应和重新联结响应的MMPDU中AP应设置短间隙子字段，以表明本BSS中当前使用的短间隙值。

当 MIB 属性 dot 11 Short Preamble Option Implemented 为真时，STA 将短间隙子字段设置为 1，则在发送或接收来自 STA 已加入或启动的 BSS 中的信标、探测响应、联结响应和重新联结响应的 MMPDU 时，STA 应将 MAC 变量 aSlotTime 设置为短间隙值。当 MIB 属性 dot 11 Short Preamble Option Implemented 为真时，STA 将短间隙子字段设置为 0，则在发送或接收来自 STA 已加入或启动的 BSS 中的信标、探测响应、联结响应和重新联结响应的 MMPDU 时，STA 应将 MAC 变量 aSlotTime 设置为长间隙值。当 MIB 属性 dot11ShortSlotTimeOptionImplemented 为假时，STA 应始终设置 MAC 变量 aSlotTime 为长间隙值。当 MIB 属性 dot 11 Short Preamble Option Implemented 未出现或当 PHY 仅支持一个间隙值，则 STA 应将 MAC 变量设置为适合附属 PHY 的间隙值。

对于IBSS，短间隙子字段应设置为0。

在发送信标传输标识、探测响应、联结响应和重新联结响应等的管理MMPDU时，在IBSS中AP 及STA 应将DSSS-OFDM子字段设置为1，用以指示在该BSS中允许使用DSSS-OFDM（见6.7）。为指示不允许使用DSSS-OFDM，在BSS内发送信标、探测响应、联结响应和重新联结响应等的管理MMPDU中DSSS-OFDM子字段应设置为0。

当MIB属性dot11DSSS-OFDMOptionImplemented和dot11DSSS-OFDMOptionEnable为真时，在发送信标、探测响应、联结响应和重新联结响应的管理MMPDU中STA应将DSSS-OFDM子字段设置为1。否则，在发送联结请求和重新联结请求的MMPDU中STA应将DSSS-OFDM子字段设置为0。

修改GB 15629.1102-2003的附录C.1.1最后一段如下：

能力信息字段的未使用位~~B8～B15~~保留。

B.1.3.2 状态码字段

本条是对GB 15629.11-2003中表18 的修改。

表 B.8 状态码

状态码	含 义
0	成功
1	非特定失败
2～9	保留
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
<u>22～24</u>	保留
<u>25</u>	由于请求站不支持短时限选项，联结被拒绝
<u>26</u>	由于请求站不支持DSSS - OFDM 选项，联结被拒绝
<u>27～65 535</u>	保留

B.1.4 信息元素

本条是对GB 15629.11-2003中表19 的修改。

表 B.9 元素ID

信息元素	元素ID
SSID	0
支持的速率	1
FH 参数集合	2
DS 参数集合	3
CF 参数集合	4
TIM	5
IBSS 参数集合	6
保留	7~16
保留	<u>17~41</u>
ERP 信息	<u>42</u>
保留	<u>43~49</u>
扩展支持速率	<u>50</u>
保留	<u>51~255</u>

B.1.4.1 支持速率元素

修改GB 15629.11-2003的7.3.2.2 的前两段如下：

支持速率元素规定原语 MLME _ Join.request 和 MLME _ Start. Request 中所描述的 Operational-Rate-Set（操作速率集合）参数中多达八种速率的值。信息字段编码为1~8 个八位位组，每个八位位组描述单个支持速率。如果可选速率集的速率数超过8，则应生成扩展速率以规范其余的支持速率；否则，扩展速率的使用是可选的。

在信标、探测响应、联结响应和重新联结响应管理帧中，每个属于BSS基本速率集的支持速率均被编码成一个八位位组，其最高比特（编号为7的比特）设置为1并且0到6位设置为GB15629.11的10.4.4.2中表的DATA_RATE行的有效范围列的合适值（例如，属于BSS基本速率集的1Mbit/s速率编码为X82）。而不属于BSS基本速率集的速率被编码成最高比特设置为0，并且0到6位设置为GB15629.11的10.4.4.2中表的DATA_RATE行的有效范围列的合适值（例如，不属于BSS基本速率集的2Mbit/s速率编码为X04）。管理帧其他类型中每个支持速率八位位组的最高位比特被接收方STA忽略。

在GB 15629.11-2003的7.3.2.2 末插入以下段：

如果在所传输的MMPDU的能力信息的信息字段内DSSS-OFDM位设置为1，则接收和发送的STA应能辨识包含DSSS-OFDM和ERP-OFDM共用速率的帧中所传输的任何支持速率，以表明指定速率支持 DSSS-OFDM 和 ERP-OFDM。然而，若这些速率中的任一个被表明为基本速率（BSSBasicRateSet中的速率），则由STA接收和发送的已被表明的基本速率仅能应用于ERP-OFDM调制方式和速率。如果在MMPDU的发送能力字段中PBCC位设置为1，则接收和发送STA仅能辨识帧中所传输的包含PBCC和CCK共用速率的任何支持速率，以表明指定速率支持PBCC和CCK。然而，若这些速率中速率任一个被表明为基本速率，则由STA接收和发送的已被表明的基本速率仅能应用于CCK调制方式和速率。即如果速率被指定为基本速率，则基本速率的表明不适用于DSSS – OFDM，PBCC 或者ERP - PBCC。

在GB 15629.11-2003的7.3.2 末插入以下条：

B.1.4.2 ERP 信息元素

ERP 信息元素包含不具备第6章（ERP-OFDM）数据速率能力的BSS中的GB15629.11的第15 章或者GB 15629.1102-2003的第6章站点已有的信息。它也包含使用保护机制来优化BSS性能和长或短巴克前导码的ERP信息元素发送器（BSS中为AP或IBSS中为STA）的要求，使用帧元素的规定见图

B.2。

如果BSS中一个或多个NonERP STA相联结，则在传送ERP信息元素中Use_Protection位应设置为1。

在IBSS中，用户保护比特的设置留给STA。在IBSS 里，没有联结的一致概念； 因此，对于设置用户保护比特的典型算法将考虑到网络上的通信模式和历史。若一个IBSS 的单元发现一个或多个相同IBSS的NonERP STA单元，那么在ERP 传送的信标帧和探询响应帧的信息元内，用户保护比特应设置为1 。

当NonERP STA与BSS联结时， NonERP_Present比特应设置为1。NonERP_Present比特可被另行设置为包括1但不仅限于1的例子，有下列情况：

- NonERP 基础结构或者独立的BSS重叠（NonERP BSS 可以通过信标的接收检测到，在该信标中，支持速率只包含GB15629.11的第15章或者GB 15629.1102-2003的第6章的速率。）
- 在IBSS 中，若信标帧从IBSS参与者之一那里接收到，其中支持速率集仅包含GB15629.11的第15 章或者GB 15629.1102-2003的第6章的速率。
- 管理帧（除了探询请求）以仅包括GB15629.11的第15章或者GB 15629.1102-2003的第6 章速率的支持速率集接收。

在去往或来自ERP AP 或ERP STA已经加入或启动的BSS的MMPDU中，当Use_Protection比特发送或接收值为1， ERP AP 和 ERP STA 应调用保护机制。在其他时间ERP AP和ERP STA 可额外地调用用保护机制。在去往或来自ERP AP已加入或启动BSS的BSS的MMPDU中，当Use_Protection比特发送或接收值为0， ERP AP 和 ERP STA 可禁止使用保护机制。

当没有与BSS联结的NonERP STA 并且ERP信息元素发送器的dot11ShortPreambleOptionImplemented MIB变量设置为真(true)，则Barker_Preamble_Mode比特应设置为0。如果一个或多个联结的NonERP STA，如同它们的能力信息字段所描述的，没有短前导码能力，或者如果ERP信息元素发送 dot11ShortPreamble-OptionImplemented MIB变量被设置为假(false)，则ERP信息元素发送器应将 Barker_Preamble_Mode比特设置为1。

如果一个IBSS成员检测到相同IBSS中的一个或多个非短前导码能力STA，那么在被发送的ERP信息元素内Barker_Preamble_Mode比特应该设置成1。

在去往或来自ERP AP 或ERP STA已经加入或启动的BSS的MMPDU中，当发送或接收ERP信息元素的Barker_Preamble_Mode值为1， ERP AP 和 ERP STA应使用长前导码发送GB15629.11的第15章、GB 15629.1102-2003的第6章和本部分第6章的帧，而不论来自同一接收或发送的包含ERP信息元素的MMPDU的短前导码能力比特的值如何。在其他时间发送GB15629.11的第15 章、GB 15629.1102-2003的第6 章和本部分第6章帧时，ERP AP和ERP STA 可额外地使用长前导码。在去往或来自ERP AP 或ERP STA已经加入或启动的BSS的MMPDU中，当发送或接收ERP信息元素的 Barker_Preamble_Mode值为0 ， ERP AP 和 ERP STA可使用短前导码发送GB15629.11的第15 章、GB 15629.1102-2003的第6 章和本部分第6章的帧，而不论来自相同一接收或发送的MMPDU的短前导码能力比特的值如何。NonERP STA 和NonERP AP可遵循本段的规则。

Use_Protection比特设置建议包含在B.2.6中。

ERP 信息元素格式如图 B.2 所示。



图 B.2 ERP信息元素

位r3 ~r7是预留比特，设置成0，并且在接收时忽略。注意，这部分长度是可变的并且将来可能被扩展。

B.1.4.3 扩展支持速率元素

扩展支持速率元素规定原语MLME_JOIN.request 和MLME_START.Request所描述的OperationalRateSet中没有载入的速率。信息字段编码为1~255个八位位组，每个八位位组描述单个支持速率。

在信标、探测响应、联结响应和重新联结响应等的管理帧中，每个由GB15629.11的10.3.10.1定义的属于BSS基本速率集的支持速率均被编码成最高比特（编号为7的比特）为1并且编号为6到0的比特为GB15629.11的10.4.4.2中表的DATA_RATE行的有效范围列的适当值的单个八位位组（例如，属于BSS基本速率集的1Mbit/s速率编码为X‘82’），而不属于BSS基本速率集的速率被编码成最高比特为0，6到0位设置为GB15629.11的10.4.4.2中表的DATA_RATE行的有效范围列的适当值。（例如，不属于BSS基本速率集的2Mbit/s速率编码为X‘04’）。其他管理帧类型中每个扩展支持速率元素八位位组的最高比特被接收方STA忽略。

如果STA支持的不是BSS基本速率集中的全部数据速率，则为了避免与BSS相联结，STA可使用信标和探测响应管理帧中的BSS基本速率集信息。

对支持8种或少于8种的数据速率的站来说，对于包括支持速率元素的所有帧类型中包含扩展支持速率元素的情况，扩展支持速率是可选的。对于支持8种以上数据速率的站，扩展支持速率元素应包含在所有包含支持速率元素的帧类型中。

扩展支持速率元素具有图 B.3 所示的格式。

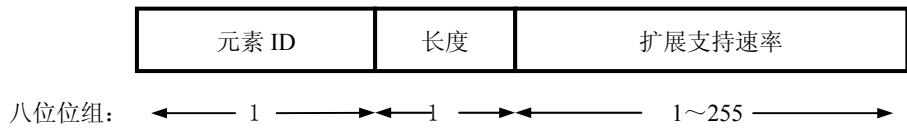


图 B.3 扩展支持速率元素格式

B.2 MAC子层功能

MAC子层功能同GB15629.11，并作以下修改。

B.2.1 分布式协调功能（DCF）

修改GB15629.11中9.2 的第11 段：

媒体访问协议允许STA支持不同的数据速率集。所有的STA应能以MLME_Join.request和MLME_Start.request原语规定的参数aBasicRateSet中的所有数据速率接收和发送。为了支持RTS/CTS和虚拟载波侦听机制的相应操作，所有STA都应能够检测RTS和CTS帧。~~为此，RTS和CTS帧应以BSS基本速率集中的一个速率发送（多速率操作描述见9.6）~~

在GB15629.11的9.2.10 之后插入以下的条：

B.2.2 NAV 分配

当一个节点需要分配NAV信息，例如，为传送非基本速率帧而预留媒体（在BSS 内其他节点可能侦听不到非基本速率帧），节点可能首先传送一个RA字段等于它本身的MAC 地址（CTS-to-self）和保护待决传输的持续时间值的CTS帧，还可能加上一个ACK帧。

CTS-to-self NAV分配机制的网络开销成本低于RTS/CTS NAV分配机制，但CTS-to-self对隐藏节点和碰撞的稳定性不如RTS/CTS。采用NAV分配机制的STA应选择如CTS-to-self 或 RTS/CTS适合给定网络条件这样的机制。当采用CTS-to-self机制时如果出错，则STA 应切换到一个更稳固的机制。

B.2.3 PLME aCWmin 特性的确定

在第6章扩展速率PHY条件下，aCWmin值取决于请求者的特性速率集。当STA作为IBSS一员操

作时，这个特性速率集等于IBSS支持速率集。当STA和AP相联结时，特性速率集等于AP的支持速率集。在所有其他情况下，它等于STA的必备速率集。如果特性速率集仅包括集1、2、5.5、11中的速率，则MAC变量aCWmin设置为aCWmin(0)；否则，aCWmin设置为aCWmin(1)。如果aCWmin返回值是标量，则MAC常设变量aCWmin为aCWmin返回标量值。

B.2.4 多速率支持

本条是对GB15629.11的9.6的修改。

某些PHY具有多数据速率传输能力，为了提高数据传送性能，允许动态速率切换。执行速率切换的算法超出了本部分的范围，但是为了确保具有多速率能力的PHY之间能够共存和互操作性，本部分定义了一组所有STA应遵循的规则。

所有控制帧应以BSS基本速率集中的一种速率发送，以使它们能被BSS中的所有STA理解。

初始化帧交换的全部控制帧应以BSSBasicRateSet 速率中的一个速率传送，除非允许传输STA保护机制并且控制帧是一个保护机制帧；在这种情况下，以B.2.6中确定的保护帧发送速率的特殊规则速率发送控制帧。

地址 1 字段的所有组播或广播 ~~RA~~ 的帧应以 BSS 基本速率集中的一个速率发送，无论它们属于何种类型或子类型。

如果地址 1 中带有有一个单播接收器的数据类型和/或管理类型 MPDU，应以速率切换机制的任一种支持的数据速率发送（其输出为一个内部 MAC 变量，称为 MACCurrentRate，该速率用于计算每帧的持续时间/~~ID~~ 字段）。没有站不应以目的 STA 不支持的速率发送单播帧，它在管理帧的支持速率和扩展速率支持元素中有报告。对于 Data+CF-ACK、Data+CF-Poll+CF-ACK 及 CF-Poll+CF-ACK 类型的帧，选定的用于发送帧的速率必须被接收方 STA 和 ACK 的目的方的 STA 支持。

在任何情况下STA都不能以高于OperationalRateSet中的最高速率启动数据或管理帧的发送，OperationalRateSet是原语MLME_JOIN.request的一个参数。

为了允许发送的STA 计算持续时间/ID 字段的内容，响应方接收帧响应的STA 应以在帧交换序列（如GB 15629.11-2003中9.7的定义）中最近的帧相同的速率以及与接收帧相同的调制类型，如果该速率属于PHY必备速率，或属于BSS基本速率集中的PHY速率的最大可能速率，发送控制响应(CTS或ACK)。如果基本速率集中没有速率符合这些条件的速率，则应答接收帧所发送的控制帧应以小于或等于接受帧速率的PHY的最大可能速率以及与接收帧相同的调制类型发送。此外，除非PHY选项与使用BSSBasicRateSet的要求相抵触，控制响应帧应以与接收帧相同的PHY选项发送。

假若可选择速率的控制响应帧的持续时间与原来选择速率时的控制响应帧的持续时间相同，并且可选择速率属于BSS基本速率集或PHY的必备速率集，而且在可选择速率的控制响应帧的调制方式与接收帧的相同，则可使用控制响应帧的可选择速率。

~~对于HR/DSSS PHY，用于Duration/ID字段发送一个帧所需的时间是用PLME TXTTIME.request原语和PLME TXTTIME.confirm原语确定的（见GB 15629.11-2003的10.4.7）。~~

对5-MHz PHY，对GB 15629.11—2003修改单附件2的第6章来说GB 15629.1102-2003的第6章和本部分第6 章PHY，为了用于Duration/ID字段发送一个帧所需时间是用PLME TXTTIME.request（见10.4.6(GB 15629.11—2003修改单附件2的D.2.2)）和PLME TXTTIME.confirm（见10.4.7）两个原语确定的。TXTTIME时间间隔的计算方法在17.4.3中定义。就PHY选项的不同，两个原语都在GB 15629.11—2003修改单附件2的6.4.3、GB 15629.1102-2003的6.3.4、本部分的 6.8.3.1、 6.8.3.2或者6.8.3.3 中定义。

B.2.5 帧交换序列

修改GB 15629.11-2003中表20如下：

表 B.10 帧序列

序 列	序列中的帧数	用 途
{ CTS- } Data (bc/mc)	1 或 2	广播或组播 MSDU
{ CTS- } Mgmt (bc)	1 或 2	广播 MMPDU
<u>CTS-[Frag-ACK-]Last-ACK</u>	<u>3或更多</u>	<u>受保护的定向MSDU 或MMPDU</u>
{ RTS-CTS- } [Frag-ACK-]Last-ACK	2	定向 MSDU 或 MMPDU
PS-Poll-ACK	2	缓发的 PS-Poll 响应
PS-Poll-[Frag-ACK-]Last-ACK	3	立即的 PS-Poll 响应
DTIM(CF)-[≤CF-Sequence > -] {CF-End}	2 或更多	CFP 的开始
[<CF-Sequence> - = {CF-End}	2 或更多	在丢失 ACK 或媒体占用边界之后 CFP 继续

注 1: []内的项在序列中可以不出现或多次出现;

注 2: { } 内的项在序列中可以不出现或只出现一次;

注 3: 隔离号 “—” 代表帧间的 SIFS 时间间隔;

注 4: “Data(bc/mc)” 代表地址 1 字段中为广播或组播地址的任何类型数据帧;

注 5: “Mgmt(bc)” 代表 DA 字段中为广播地址的任何管理类型帧;

注 6: “RTS” 代表子类型为 RTS 的控制帧;

注 7: “CTS” 代表子类型为 CTS 的控制帧;

注 8: “ACK” 代表子类型为 ACK 的控制帧;

注 9: “Frag”代表地址 1 字段中为独立地址的数据类型 MPDU 或管理类型 MMPDU, 其多分段字段设置为 1;

注 10: “Last” 代表地址 1 字段中为独立地址的数据类型 MPDU 或管理类型 MMPDU, 其多分段字段设置为 0;

注 11: “PS-Poll” 代表子类型为 PS-Poll 的控制帧;

注 12: “DTIM(CF)” 代表子类型为信标的管理帧, 它包含一个 DTIM 信息元素, 且该信息元素的参数集合元素中的 CFPDurRemaining 字段值为非零;

注 13: “CF-End” 代表CF-End或CF-End+ACK (若<CF-Sequence>之前的最后一个帧是需要AP确认的管理帧或数据帧) 类型的控制帧。

在GB 15629.11-2003的第9章的末尾插入以下条:

B.2.6 保护机制

保护机制的目的是保证STA 不发送数据类型的MPDU 或者不发送带有ERP - OFDM 前导码和头的MMPDU, 除非已STA已准备更新接收NonERP STA 的NAV。更新NAV时间应大于或者等于发送数据和任何请求响应帧所要求的总时间。当ERP信息元素的Use_Protection字段设置为1 (见GB15629.11—2003的9.2.6中的要求), ERP STA 对于数据类型ERP-OFDM MPDU 或MMPDU应使用保护机制 (如RTS/CTS或CTS-to-self)。保护机制帧应GB15629.11的第15章或者GB15629.1102-2003的第6章的其中一种必备速率并使用GB15629.11的第15章或者GB15629.1102-2003的第6章的其中一种必备波形发送, 这样BSA 内的全部STA 利用它们的CCA 功能, 即使不能检测到ERP OFDM的信号, 也能知道交换的持续时间。

注意, 当用第6 章选项, ERP - PBCC 或者DSSS - OFDM 时, 不必使用保护机制, 因为这些帧以DSSS头开始。

在BSS仅由ERP STAs 组成, 相邻共同信道的BSS具有NonERP通信的情况下, AP可以要求保护

机制保护BSS业务免受干扰。这将使NAV传播至BSS基本速率集调制信息范围内的所有附属STA和相邻公共信道BSS的所有STA。整个BSS期间传播NAV的帧包含：RTS / CTS /ACK帧；具有“多碎片”字段集，设置为1的全部数据帧；被发送来应答以“多碎片”字段设置为1的数据帧方式进入帧系列PS-Poll的所有数据帧；具有非零CF时间的信标帧和CF-End帧。

当RTS/CTS 被用作保护机制的时候，存在这样一些情况，例如NAV重新置位（如GB 15629.11-2003的9.2.5.4所指出的），一个隐藏的站点可以重新置位它的NAV，这可能引起冲突。类似情况发生的可能性很低，因此不必考虑其对整个系统操作的重大损害。着手解决这一可能情况的机制将是使用备用的保护机制，或恢复备用的调制方法。

如果保护机制正在使用，则对于最终片段和控制响应码片段序列只能使用ERP OFDM 调制。

当使用RTS/CTS 作为保护机制时，计算RTS/CTS NAV 字段的规则不变。

此外，如果保护机制帧传送STA的BSS的BSSBasicRateSet中任何一种速率为GB 15629.11-2003的第15章或GB 15629.1102-2003的第6章的速率，则保护机制帧将以GB 15629.11-2003的第15章或GB 15629.1102-2003的第6章的那些基本速率中之一发送。

B.3 层管理

层管理同GB 15629.11-2003，并作以下修改。

B.3.1 PLME_DSSSTESTMODE

本条是对 GB 15629.11-2003 中 10.4.4 所定义的原语的修改。

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
DATA-RATE	整数型	2, 4, 11, 12, 18, 22, 24, 36, 44, 48,	从速率中选择： 02=1Mbit/s 04=2Mbit/s

名 称	类 型	有效范围	描 述
		66, 72, 96, 108	11=5.5 Mbit/s 12=6 Mbit/s 18=9 Mbit/s 22=11 Mbit/s 24=12 Mbit/s 36=18 Mbit/s 44=22 Mbit/s 48=24 Mbit/s 66=33 Mbit/s 72=36 Mbit/s 96=48 Mbit/s 108=54 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	整数型	空, 0, 1, 2	选择其中调制码选项之一 0= ECK 不可选择调制模式 1= PBCC 可选择 ERP-PBCC 模式 2=可选择 DSSS-OFDM 模式 可为空

B. 4 高速率直接序列扩频(HR/DSSS) PHY 规范

高性能直接序列扩频(HR/DSSS) PHY 规范同GB 15629.1102-2003, 并作以下修改。

B. 4. 1 高速率PLCP子层

本条是对GB 15629.1102-2003的6.2的修改。

B. 4. 1. 1 PPDU格式

修改GB 15629.1102-2003的6.2.2.2 的标题和第一段如下:

B. 4. 1. 1. 1 短 PPDU格式

短PLCP前导码和头(HR/DSSS/short)对HR/DSSS被规定为可选的。短前导码和头可用于使开销最小化, 进而使网络数据吞吐量最大化。带有HR/DSSS/short的PPDU的格式中在GB 15629.1102-2003的图2。 对第6 章STA 来说, 这种短前导码和头类型的支持是必备的。

附录 C

(规范性附录)

MAC 操作的形式描述

对GB 15629—2003 MAC 状态机的数据类型和算子定义修改如下：

```

Package macsorts
3120_d\Frame_4(31)

/* ...Frame类公理接上页 */
setTs(f,tm)==SubStr(f,0,24)//mkOS(fix(tm),1)//
mkOS((fix(tm)/256),1)//mkOS((fix(tm)/65536),1)//
mkOS((fix(tm)/16777216),1)//
mkOS((fix(tm)/4294967296),1)//
mkOS(((fix(tm)/4294967296)/256),1)//
mkOS(((fix(tm)/4294967296)/65536),1)//
mkOS(((fix(tm)/4294967296)/16777216),1)//
    SubStr(f,32,Length(f)-32));
for all stat in StatusCode(
    status(f)==SubStr(f,26,2);
    setStatus(f,stat)==
        SubStr(f,0,26)//stat/SubStr(f,28,Length(f)-28);
    suthStat(f)==SubStr(f,28,2));
for all rea in ReasonCode( reason(f)==SubStr(f,24,2); );
for all alg in LinkVerifyType(
    LinkVerifyType(f)==SubStr(f,24,2); );
for all u in TU(
    beaxonInt(f)==octetVal(f(32))+(octetVal(f(33))*256);
    listenInt(f)==octetVal(f(26))+(octetVal(f(27))*256););
for all sta in AssocId(
    Ald(f)==octetVal(f(28))+(octetVal(f(29))*256);
    setAld(f,sta)==SubStr(f,0,28)//mkOS(sta mod 256,1)//
        mkOS(sta/256,1)//SubStr(f,30,Length(f)-30);));
for all kid in KeyIndexRange(
    keyId(f) == octetVal(f(27)) / 64;
    setKeyId(f, kid) == Modify!(f, 27, mkOS(kid * 64)); ); ));
endnewtype Frame;

/*****
* ReasonCode(原因代码)类
*****/
newtype ReasonCode inherits Octetstring operators all;
adding literals unspec_reason, linkverify_not_valid,
    delinkverify_lv_ss,
    inactivity, ap_overload, class2_err, class3_err,
    disas_lv_ss, asoc_not_linkverify;
axioms
    unspec_reason==mkOS(1,2); linkverify_not_valid==mkOS(2,2);
    delinkverify_lv_ss==mkOS(3,2); inactivity==mkOS(4,2);
    ap_overload==mkOS(5,2); class2_err==mkOS(6,2);
    class3_err==mkOS(7,2); disas_lv_ss==mkOS(8,2);
    asoc_not_linkverify==mkOS(9,2);
endnewtype ReasonCode;

/*****
* StatusCode(状态代码)类
*****/
newtype StatusCode inherits Octetstring operators all;
adding literals successful, unspec_fail, unsup_cap,
    reason_no_asoc, fail_other, unsupt_alg, linkverify_seq_fail,
    chlng_fail, linkverify_timeout, ap_full, unsup_rate_no_short_preamble,
    no_Pbcc, no_agility, no_short_slot, no_dsss_ofdm;
axioms
    successful==mkOS(0,2); unspec_failure==mkOS(1,2);
    unsup_cap==mkOS(10,2);reasoc_no_asoc==mkOS(11,2);
    fail_other==mkOS(12,2); unsupt_alg==mkOS(13,2);
    linkverify_seq_fail==mkOS(14,2); chlng_fail==mkOS(15,2);
    linkverify_timeout==mkOS(16,2); ap_full==mkOS(17,2);
    unsup_rate==mkOS(18,2);
    no_short_preamble == mkOS(19,2);
    no_Pbcc == mkOS(20,2); no_agility == mkOS(21,2);
    no_short_slot == mkOS(24,2); no_dsss_ofdm == mkOS(25,2);
endnewtype StatusCode;

```

3122 d\MgmtFields(31)

```

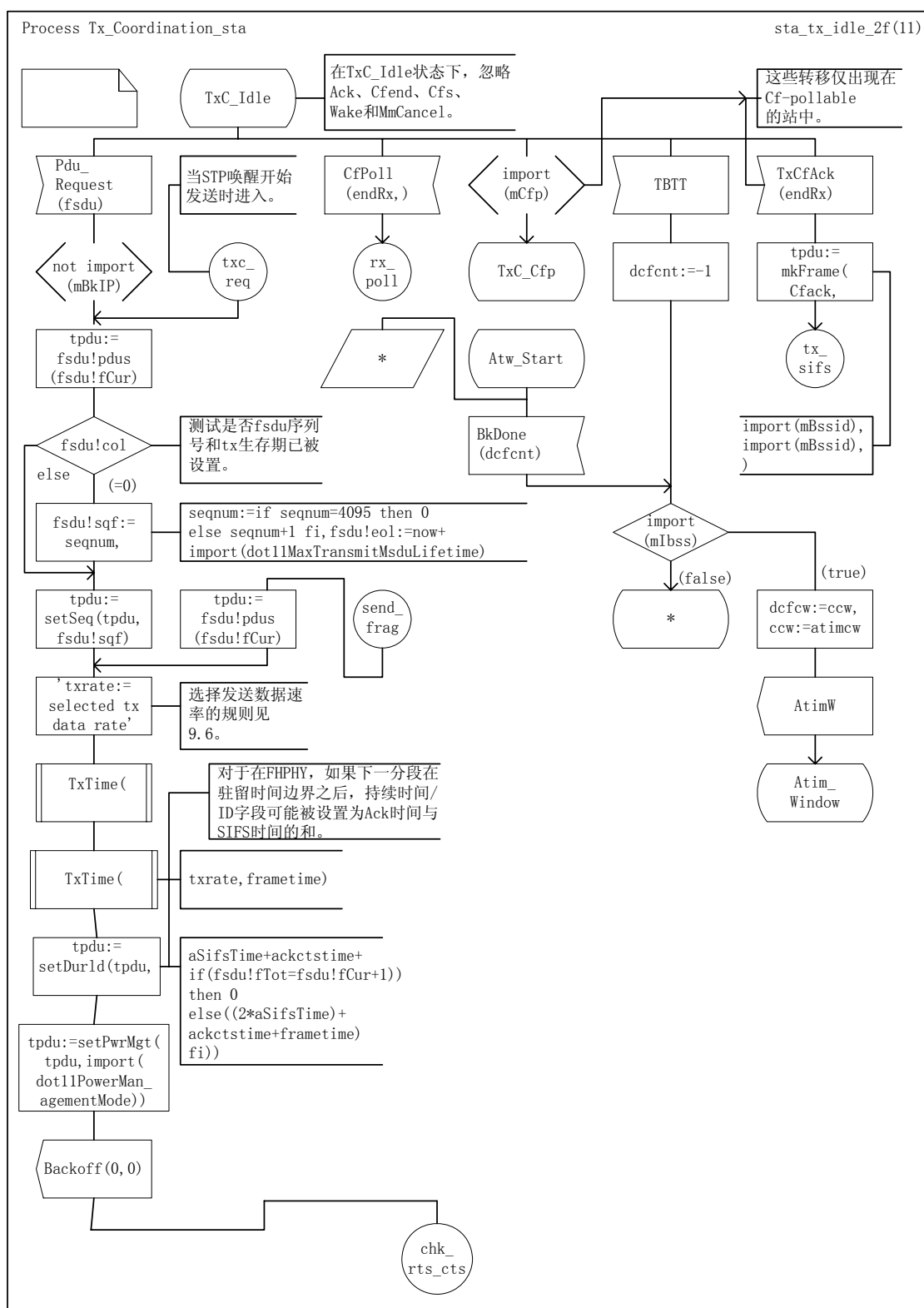
*****
*          Capability（能力）字段比特赋值类
*****
newtype Capability Inherits Bitstring operators all;
adding literals cEss, cIbss, cPolLable, cPolReq , cPrivacy, cShortPreamble,
cPBCC, cChannelAgility, cShortSlot, cDsssOfdm;
axioms
cEss==S8(1,0,0,0,0,0,0,0)/0x00; /*ESS能力 */
cIbss==S8(0,1,0,0,0,0,0,0)/0x00; /*IBSS能力 */
cPolLable==S8(0,0,1,0,0,0,0,0)/0x00; /*CF-pollable(站), PC 存在(ap)*/
cPolReq==S8(0,0,1,0,0,0,0,0)/0x00; /*非CF轮询请求(站), PC轮询(ap)*/
cShortPreamble == S8(0,0,0,0,0,1,0,0) // 0x00; /* Short Preamble */
cPBCC == S8(0,0,0,0,0,0,1,0) // 0x00; /* PBCC */
cChannelAgility == S8(0,0,0,0,0,0,0,1) // 0x00; /* Channel Agility */
cShortSlot == 0x00 // S8(0,1,0,0,0,0,0,0); /* Short Slot Time */
cDsssOfdm == 0x00 // S8(0,0,0,0,1,0,0,0); /* DSSS-OFDM modulation */
endnewtype Capability;

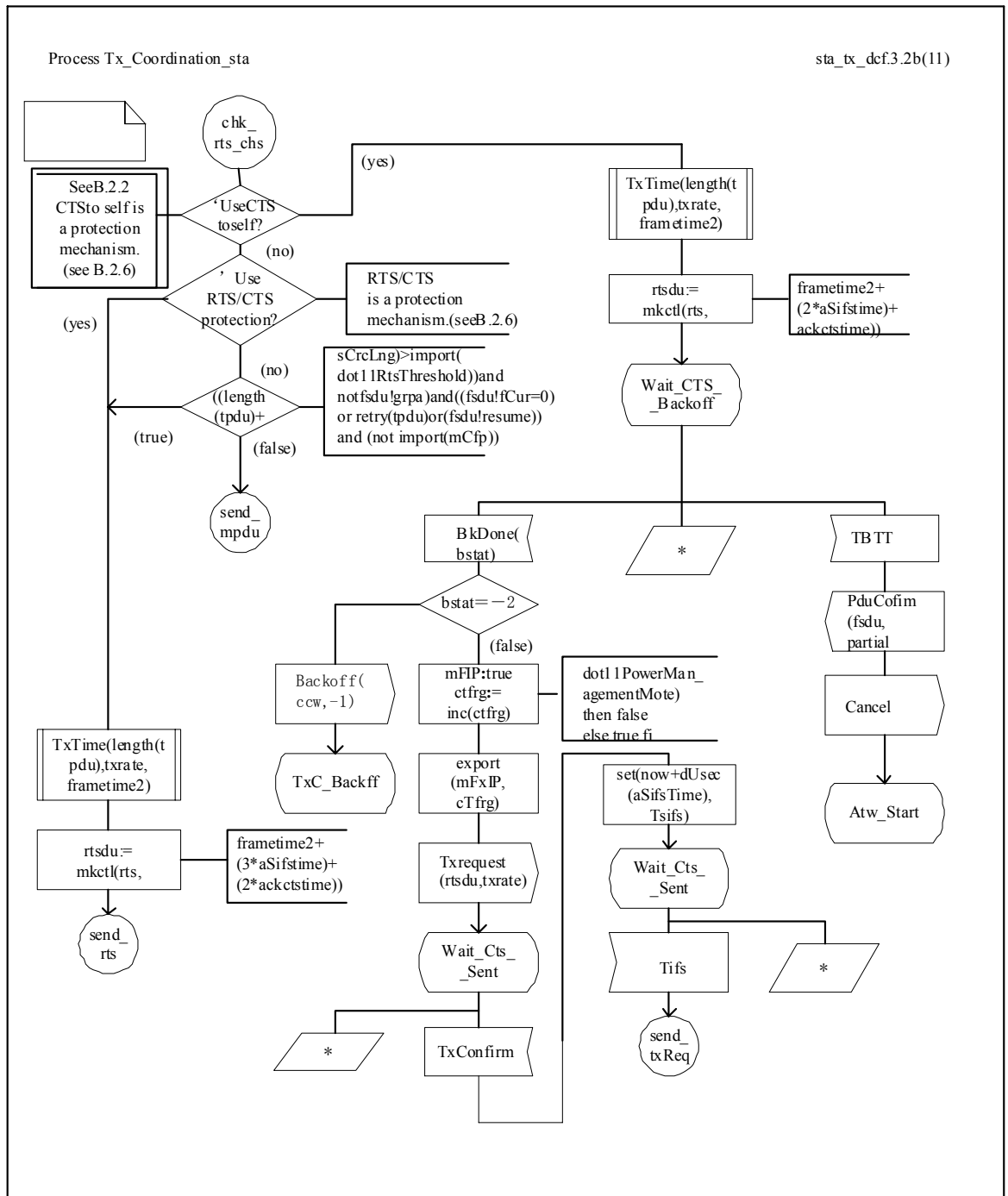
```

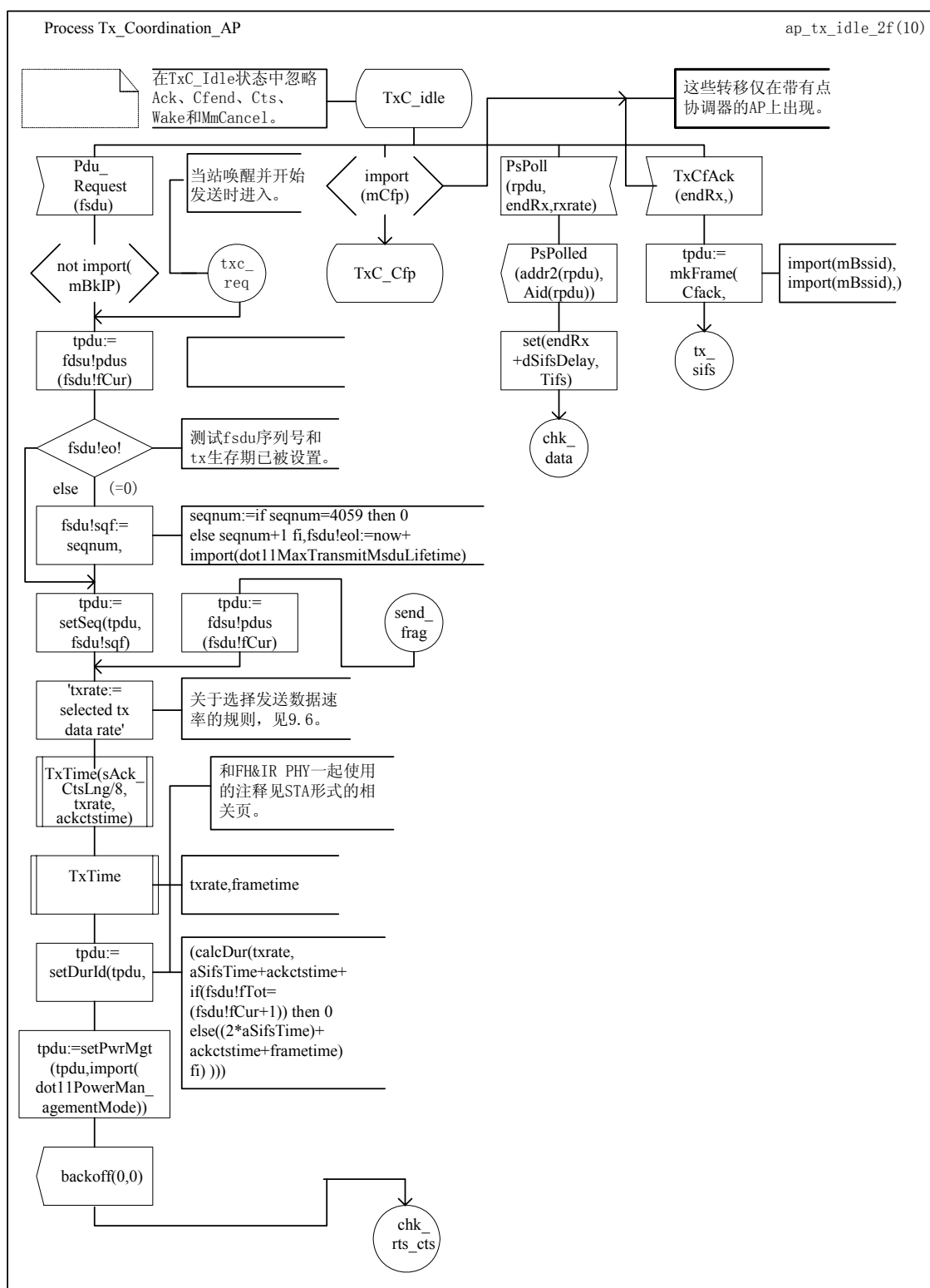
```

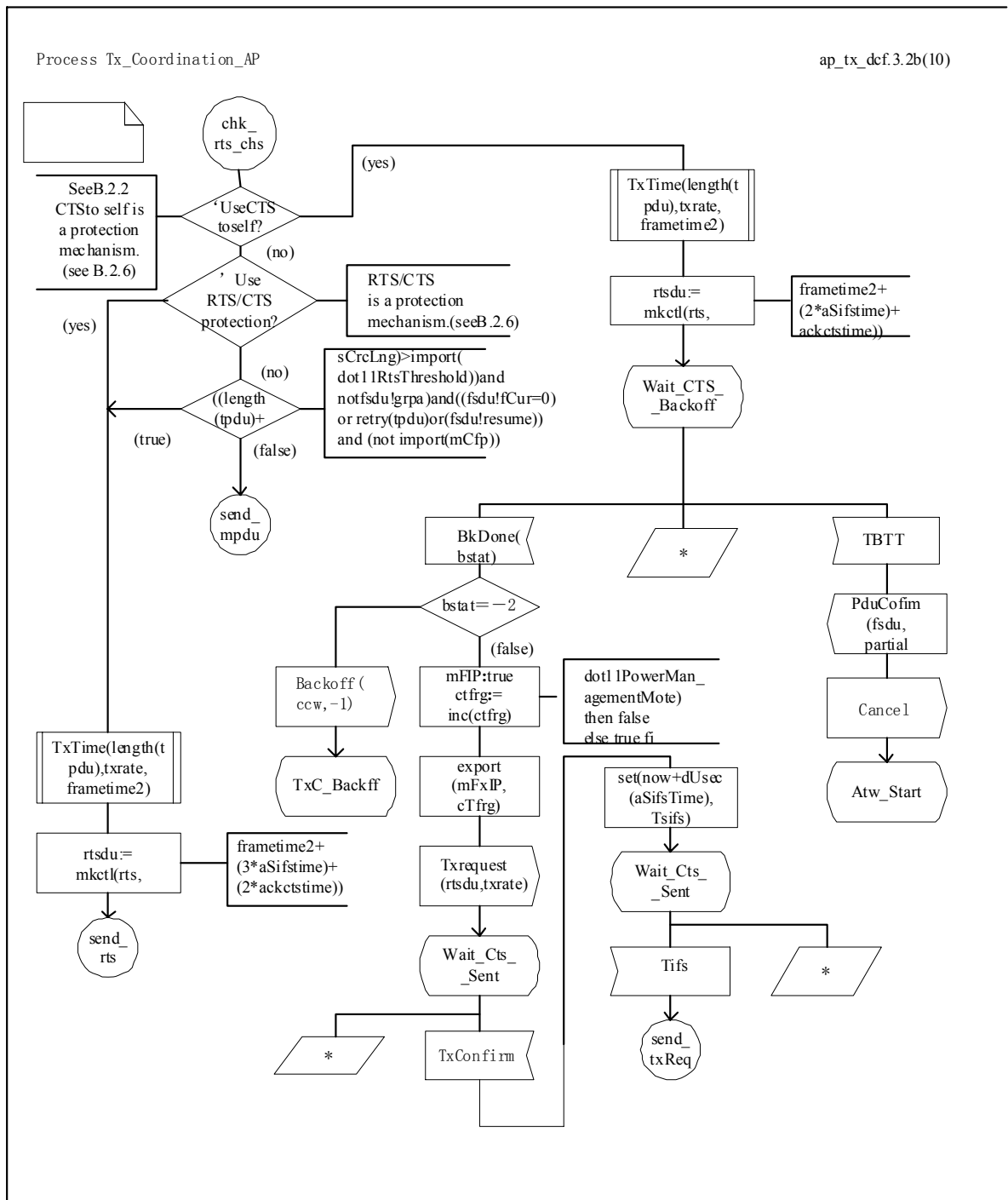
*****
*      IBSS参数集类
*****
newtype IbssParms inherits Octetstring operators all;
  adding operators
    atimWin: IbssParms->TU;
    setAtimWin: IbssParms, TU->IbssParms;
  axioms
    for all ib in IbssParms( for all u in TU(
      atimWin(ib)=-octetVal(ib(0))+octetVal(ib(1))*256);
      setAtimWin(ib,u)=mkOS(u mod 256,1)//mkOS(u/256,1)););
endnewtype IbssParms:

```









附录 D (规范性附录)

MAC 和 PHY 管理信息库的 ASN.1 编码

dot11PHYType OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER {fhss(1), dsss(2), irbaseband(3), ofdm(4), hrdsss(5), erp(6)}

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

“该值是 8 比特整数值，用于标识连接的 PLCP 和 PMD 支持的 PHY 类型。

目前定义的值和它们对应的PHY类型是：

FHSS 2.4 GHz = 01, DSSS 2.4 GHz = 02, IR Baseband = 03,

OFDM 5GHz = 04, HRDSSS = 05, ERP = 06 "

::= { dot11PhyOperationEntry 1 }

dot11RTSThreshold OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER (0..2347)

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION

“本属性应指示 MPDU 中的八位位组数，小于该值 (MPDU) 将不执行 RTS/CTS 握手。除了 RTS/CTS 用如一个交叉调制的时候,保护机制在 B.2.6 定义。当 MPDU 是数据帧或管理帧，MPDU 在地址 1 字段是一个单个地址,并且 MPDU 的长度大于该阈值,RTS/CTS 握手应在帧交换序列的开始时刻执行（额外的细节，参考 9.7 中的表 21）。将此属性设置为比最大的 MSDU 长度还大，将关闭该 STA 发送数据或管理类型的帧时的 RTS/CTS 握手。此属性值设为 0，将打开 STA 发送所有数据帧或管理帧时的 RTS/CTS 握手。该属性的默认值为 2347。”

::= { dot11PhyOperationEntry 2 }

dot11SupportedDataRatesTxIndex OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32 (1..255)

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"标识访问的数据速率的索引对象。范围是从1到255。"

::= { dot11SupportedDataRatesTxEntry 1 }

dot11SupportedDataRatesRxIndex OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32 (1.. 255)

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"标识访问的数据速率的索引对象。范围是从1到255。"

::= { dot11SupportedDataRatesRxEntry 1 }

--dot11PhyERPTable:= {dot11phy 14}

-- *****

-- * dot11PhyERPEntry TABLE

-- *****

dot11PhyERPTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF Dot11PhyERPEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"dot11PhyERPEntry 的属性项目。由ifIndex 索引的表来实现，并允许在一个代理上有多个实例。"

::= { dot11phy 14 }

dot11PhyERPEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX Dot11PhyERPEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"dot11PhyERPEntry 表的项目。

ifIndex——每个本标准接口由一个 ifEntry 表示。MIB 模块中的接口表由 ifIndex 索引。"

INDEX {ifIndex}

::= { dot11PhyERPTable 1 }

Dot11PhyERPEntry ::= SEQUENCE {

dot11ERPBBCCOptionImplemented TruthValue,

dot11ERPBBCCOptionEnabled TruthValue,

dot11DSSSOFDMAOptionImplemented TruthValue,

dot11DSSSOFDMAOptionEnabled TruthValue,

dot11ShortSlotTimeOptionImplemented TruthValue,

dot11ShortSlotTimeOptionEnabled TruthValue }

dot11ERPBBCCOptionImplemented OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"当本属性为真时,将指出 ERPBBCC 调制选项定义在 6.6 被实现。这属性的默认数值是假。"

::= { dot11PhyERPEntry 1 }

dot11ERPBBCCOptionEnabled OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION

" 当本属性为真时,将指出 ERPPBCCoption 在 6.6 定义是激活。
这属性的默认数值是假。"

::= {dot11PhyERPEntry 2 }

dot11DSSSOFDMAOptionImplemented OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"当本属性为真时,将指出 DSSS- OFDM 选项定义在 6.7 被实现。
这属性的默认数值是假。"

::= {dot11PhyERPEntry 3 }

dot11DSSSOFDMAOptionEnabled OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION

"当本属性为真时,将指出DSSS- OFDM 选项在 6.7 定义是激活。
这属性的默认数值是假。"

::= {dot11PhyERPEntry 4 }

dot11ShortSlotTimeOptionImplemented OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION

"当本属性为真时,将指出短时段间隔选项定义在 B.1.3.1 被实现。
这属性的默认数值是假。"

::= {dot11PhyERPEntry 5}

dot11ShortSlotTimeOptionEnabled OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION

"当本属性为真时,将指出短时段间隔选项定义的在 B.1.3.1 是激活。
这属性的默认数值是假。"

::= {dot11PhyERPEntry 6 }

-- *****

-- * End of dot11PhyERPEntry TABLE

-- *****

*Insert a new compliance group to the compliance statements just before the
section .OPTIONAL-GROUPS.:*

GROUP dot11PhyERPComplianceGroup

DESCRIPTION

"当对象dot11PHYType 的值为ERP, 这个组的实现是必需的。

这个组独立于 dot11PhyIRComplianceGroup和
dot11PhyFHSSComplianceGroup。"

*Insert the following text into the GB 15629.11-2003 MIB in Annex D, after the definition of
the dot11PhyFHSSComplianceGroup2 Object Group:*

dot11PhyERPComplianceGroup OBJECT-GROUP

OBJECTS {dot11CurrentChannel,
dot11ShortPreambleOptionImplemented,
dot11ChannelAgilityPresent,
dot11ChannelAgilityEnabled,
dot11DSSSOFDMAOptionImplemented,
dot11DSSSOFDMAOptionEnabled,
dot11PBCCOptionImplemented,
dot11ERP_PBCCOptionImplemented,
dot11ShortSlotTimeOptionImplemented,
dot11ShortSlotTimeOptionEnabled }

STATUS current

DESCRIPTION

" ERP配置属性。"

::= { dot11Groups 24 }

附录 NA
(资料性附录)

本部分、ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005、GB 15629.11-2003 的章条号对应表

表 NA.1 给出了本部分与 ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005 的编辑性差异以及与 GB 15629.11-2003 的章条对应一览表。

**表 NA.1 本部分、ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005、GB 15629.11-2003 的
章条号对应表**

本部分的章条编号	ISO/IEC 8802-11:2005/Amd 4:2005 的章条编号	GB 15629.11-2003 的章条编号
第 1 章		第 1 章
第 2 章		第 2 章
第 3 章	第 3 章	第 3 章
第 4 章	第 4 章	第 4 章
第 5 章		第 5 章
第 6 章	第 19 章	
附录 A	附录 A	附录 A
第 B.1 章	第 7 章	第 7 章
第 B.2 章	第 9 章	第 9 章
第 B.3 章	第 10 章	第 10 章
第 B.4 章	第 18 章	
附录 C	附录 C	附录 C
附录 D	附录 D	附录 D

注：本部分各章条，若无明确说明，均为 GB 15629.11-2003 的新增内容。