

ICS 35.060.90

CCS M36

T/WAA

世界无线局域网应用发展联盟团体标准

T/WAA 023-2026

无线局域网网端服务质量协同技术要求

Wireless Local Area Network Coordination of Network-Terminal
for Service Quality Technical Specifications

2026-04-21 发布

2026-04-21 实施

世界无线局域网应用发展联盟（WAA）发布

目次

| | |
|---------------------|----|
| 前 言 | II |
| 1 范围 | 4 |
| 2 规范性引用文件 | 4 |
| 3 术语与定义 | 4 |
| 3.1 | 4 |
| 3.2 | 4 |
| 3.3 | 4 |
| 3.4 | 4 |
| 4 缩略语 | 4 |
| 5 总体架构与流程 | 5 |
| 5.1 总体架构图 | 5 |
| 5.2 通用协同流程 | 5 |
| 5.3 协同帧格式 | 6 |
| 5.3.1 协同帧字段 | 6 |
| 5.3.2 协同帧结构 | 12 |
| 6 网端服务质量协同实例 | 16 |
| 6.1 上下行 QoS 协同 | 16 |
| 6.1.1 协同流程 | 16 |
| 6.1.2 协同能力发现 | 17 |
| 6.1.3 协同能力应用 | 17 |
| 6.1.4 协同能力停止 | 18 |
| 6.2 组播重传 | 18 |
| 6.2.1 协同流程 | 18 |
| 6.2.2 协同能力发现 | 18 |
| 6.2.3 协同能力应用 | 19 |
| 6.2.4 协同能力停止 | 19 |
| 6.3 组播节能管理 | 19 |
| 6.3.1 协同流程 | 19 |
| 6.3.2 协同能力发现 | 20 |
| 6.3.3 协同能力停止 | 20 |
| 6.3.4 协同能力应用 | 20 |
| 6.4 终端个性化 EDCA 参数协商 | 20 |
| 6.4.1 协同流程 | 20 |
| 6.4.2 协同能力发现 | 21 |
| 6.4.3 协同能力应用 | 21 |
| 6.4.4 协同能力停止 | 22 |

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由世界无线局域网应用发展联盟标准委员会提出并归口。

本文件由世界无线局域网应用发展联盟拥有版权，未经允许，严禁转载。

本文件起草单位：中国电信集团有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、新华三技术有限公司、烽火通信科技股份有限公司、中移（杭州）信息技术有限公司、海思技术有限公司、思博伦通信科技（北京）有限公司、灿芯技术（深圳）有限公司、杭州永谐科技有限公司、深圳市中兴微电子技术有限公司、南京云程半导体有限公司、联发软件设计（深圳）有限公司、安徽朗力半导体有限公司。

本文件主要起草人：赵伟峰、汪海坚、张耀东、吴清根、韩晓亮、陈金花、赵航斌、刘文超、侯象飞、廖倩、程永椿、杜波、孙波、江凡、张曦、江荣华、曾华清、张晓风、胡侃、何恒、徐方鑫。

无线局域网网端服务质量协同技术要求

1 范围

本规范定义了无线局域网中网络设备与终端设备之间服务质量协同的总体架构、通用流程、帧格式、实例实现等方面的技术要求。

本规范内定义的无线电要求应符合所在国的国家要求。开展联盟性能及体验测试认证的设备必须满足相关国家的监管要求，包括频谱范围、发射功率/发射功率控制、干扰规避/动态频率选择等要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

[1]. ISO/IEC/IEEE 8802-11:2022 Telecommunications and information exchange between systems—Specific requirements for local and metropolitan area networks Part 11: Wireless LAN medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications.

3 术语与定义

第2章引用文件的术语与定义以及下列定义适用于本文件。

3.1

网络设备 Network Device:

具备 ISO/IEC/IEEE 8802-11:2022 标准定义的 AP 功能的设备。

3.2

终端设备 Terminal Device:

具备 ISO/IEC/IEEE 8802-11:2022 标准定义的 Non-AP STA 功能的设备。

3.3

网端协同 Coordination of Network Device and Terminal Device:

无线局域网内网络设备和终端设备之间的能力协商及启用。

3.4

网端服务质量协同 Coordination of Network Device and Terminal Device for Service Quality:

无线局域网内网络设备和终端设备之间的服务质量能力协商及启用。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AP: 接入点 (Access Point)

BSS: 基本服务集 (Basic Service Set)

BSSID: 基本服务集标识符 (Basic Service Set Identifier)

BTM 基本服务集切换管理 (BSS transition management)

CONT: 网端协同 (Coordination of Network device and Terminal device)

DL: 下行链路 (Downlink)

EDCA: 增强分布式信道访问 (Enhanced Distributed Channel Access)

IE: 信息元素 (Information Element)

MU EDCA: 多用户增强分式信道访问 (Multi-User Enhanced Distributed Channel Access)

PMK: 成对主密钥 (Pairwise Master Key)

PMKID: 主密钥标识符 (Pairwise Master Key Identifier)

QoS: 服务质量 (Quality of Service)

R-CS: 漫游决策者选择 (Roaming Controller Selection)

RNR: 精简邻居报告 (Reduced Neighbor Report)

R-PA: 漫游前通知网络 (Roaming Proactive Announcement)

R-PATN: 主密钥老化时间协商 (Roaming PMK Aging Time Negotiation)

R-TN: 漫游门限协商 (Roaming Threshold Negotiation)

Q-DUC: 上下行 QoS 协同 (QoS DL/UL Coordination)

Q-EEPSU: QoS 个性化 EDCA 参数协商 (QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update)

Q-MRTN: QoS 组播重传次数协商 (QoS Multicast Retry Times Negotiation)

STA: 终端设备 (Station)

UL: 上行链路 (UpLink)

WLAN: 无线局域网 (Wireless Local Area Network)

5 总体架构与流程

5.1 总体架构图

网端服务质量协同总体架构如图 1 所示。



图 1 总体架构图

5.2 通用协同流程

网络设备与终端设备的服务质量通用协同流程如图 2 所示，支持两者通过信息交互完成协同服务，包含服务发现、服务应用及服务停止三个阶段。

服务发现阶段是通告协同能力的过程，支持协同的设备通过在报文帧中携带协同能力信息，将自身支持的协同特性通告给对端设备，并完成协同的准备工作。

服务应用阶段是启动并执行协同能力的过程，已相互发现协同能力的设备发起协同服务实例，并根据每个实例的具体协同内容不同进行必要的信息交互，共同完成特性服务。

服务停止阶段是停止执行协同能力的过程，正在执行协同服务实例的网络设备或者终端设备通过发起服务停止请求，停止相应的协同服务实例。

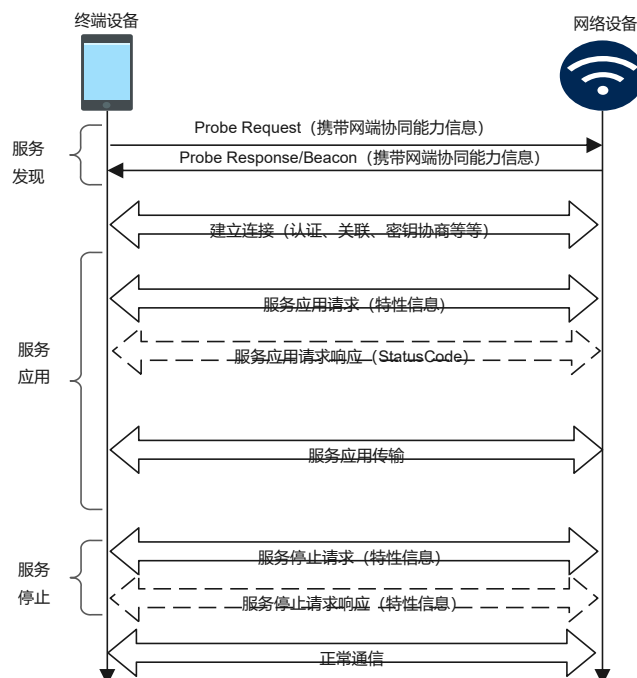


图 2 网端服务质量协同通用流程

注：图 2 中流程仅作示例，具体实例的交互流程遵照第 6 章 网端服务质量协同实例的要求。

5.3 协同帧格式

5.3.1 协同帧字段

5.3.1.1 Vendor Specific Feature Content 域

支持网端服务质量协同的设备，需要在指定的 802.11 帧的 Vendor Specific Content 部分增加特性信息 (Feature Content) 域，用以携带协同能力集、各协同实例需要交互的具体信息等信息，所涉及的具体帧种类及特性信息参见第 6 章 服务质量协同实例的要求。

特性信息域格式如图 3 所示，包括 Feature Type、Length、Feature Information 三个字段。



图 3 特性信息域格式

1) Feature Type 字段:

Feature Type 字段取值含义如表 1 所示。

表 1 Feature Type 字段取值含义

| Feature Type 取值 | 含义描述 |
|-----------------|------|
| 0 | 无 |

| | |
|-------|---------------|
| 1 | 网端协同 (CONT) |
| 2~255 | 保留 (Reserved) |

2) Length 字段:

Length 字段的数值为 Feature Information 的字节长度。

3) Feature Information 域:

Feature Information 域包括一个或多个 Feature Sub-Information 域。

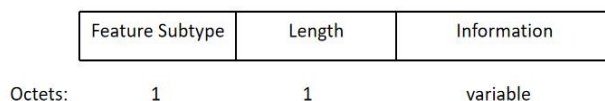


图 4 Feature Sub-Information 域格式

Feature Sub-Information 域格式如图 4 所示，包含 Feature Subtype、Length、Information 三个字段，其中：

- ✓ Feature Subtype 域取值含义如表 2 所示。

表 2 Feature Subtype 域描述

| Feature Subtype 取值 | 含义描述 |
|--------------------|--|
| 0 | 无 |
| 1 | 协同能力集 (CONT Feature) |
| 2 | 高效扫描 (Efficient Scan) |
| 3 | 跨频段扫描 (Efficient RNR) |
| 4 | 邻居测量增强 (Beacon Request/Report Enhanced) |
| 5 | 信号质量计算标准 (Signal Calculation Standard) |
| 6 | 终端主动漫游阈值协商 (Roaming Threshold Negotiation) |
| 7 | 规范终端引导标准参数 (BTM Parameter Standard) |
| 8 | 漫游前通知网络 (Roaming Proactive Announcement) |
| 9 | 跨 BSSID 漫游处理 (Roaming Across BSSID) |
| 10 | 无效 PMKID 处理 (Invalid PMKID Process) |
| 11 | PMK 老化时间协商 (PMK Aging Time Negotiation) |
| 12 | 漫游决策者选择 (Roaming Controller Selection) |
| 13 | 静默指示 (AP Quiet Indication) |
| 14 | 终端切信道指示 (STA Channel Switch Notification) |
| 15 | 接入射频指示 (Access Radio Indication) |

| Feature Subtype 取值 | 含义描述 |
|--------------------|--|
| 16 | 上下行 QoS 协同 (DL/UL QoS Coordination) |
| 17 | 组播重传 (Multicast Retry) |
| 18 | 组播节能管理 (Power Save Management) |
| 19 | 终端个性化 EDCA 参数协商 (Enhanced EDCA Parameter Set Update) |
| 20-255 | 保留 (Reserved) |

- ✓ Length 字段表示 Information 字段的字节长度。
- ✓ Information 字段表示具体协同特性内容。

5.3.1.2 Vendor Specific Feature Action Content 域

Feature Action Content 域结构如图 5 所示，包括 Sub Category、Feature Action Details 两个字段。



图 5 Feature Action Content 域格式

Sub Category 字段含义如表 3 所示。

表 3 Sub Category 字段含义描述

| Sub Category 取值 | 含义描述 |
|-----------------|---------------|
| 0 | 无 |
| 1 | 网端协同 (CONT) |
| 2-255 | 保留 (Reserved) |

Feature Action Details 字段定义为具体的协同特性内容，如表 4 所示。

表 4 Feature Action Details 字段含义描述

| CONT Action 取值 | 含义描述 |
|----------------|---------|
| 0 | 无 |
| 1 | R-TN 请求 |
| 2 | R-TN 响应 |
| 3 | R-TN 卸载 |
| 4 | R-CS 请求 |

| | |
|--------|------------|
| 5 | R-CS 响应 |
| 6 | R-CS 卸载 |
| 7 | R-PATN 请求 |
| 8 | R-PATN 响应 |
| 9 | Q-MRTN 请求 |
| 10 | Q-DUC 请求 |
| 11 | Q-DUC 响应 |
| 12 | Q-DUC 卸载 |
| 13 | Q-EEPSU 请求 |
| 14 | Q-EEPSU 响应 |
| 15 | Q-EEPSU 卸载 |
| 16-255 | 保留 |

5.3.1.3 Capability Information Feature 域

Capability Information 域表示协同能力集信息（如图 6 所示），长度为 3 个字节；其中每一位（bit）代表一项协同能力支持信息（值为 1 表示支持，值为 0 表示不支持）。

| | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------|
| B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
| Efficient Scan | Efficient RNR | Beacon Request/ Report Enhanced | Signal Calculation Standard | Roaming Threshold Negotiation | BTM Parameter Standard | Roaming Proactive Announcement | Roaming Across BSSID |
| B8 | B9 | B10 | B11 | B12 | B13 | B14 | B15 |
| Invalid PMKID Process | PMK Aging Time Negotiation | Roaming Controller Selection | AP Quiet Indication | STA Channel Switch Notification | Access Radio Indication | Reserved | Reserved |
| B16 | B17 | B18 | B19 | B20 | B21 | B22 | B23 |
| DL/UL QoS Coordination | Multicast Retry | Power Save Management | Enhanced EDCA Parameter Set Update | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved |

图 6 Capability Information 域格式

Capability Information 域所包含的协同能力支持信息如表 5 所述。

表 5 协同能力支持信息描述

| 位置 | 表征信息 | 对应描述 |
|----|----------------|-------|
| B0 | Efficient Scan | 高效扫描 |
| B1 | Efficient RNR | 跨频段扫描 |

| 位置 | 表征信息 | 对应描述 |
|-----|--|-----------------|
| B2 | Beacon Request/Report Enhanced | 邻居测量增强 |
| B3 | Signal Calculation Standard | 信号质量计算标准 |
| B4 | Roaming Threshold Negotiation | 终端主动漫游阈值协商 |
| B5 | BTM Parameter Standard | 规范终端引导标准参数 |
| B6 | Roaming Proactive Announcement | 漫游前通知网络 |
| B7 | Roaming Across BSSID | 跨 BSSID 漫游处理 |
| B8 | Invalid PMKID Process | 无效 PMKID 处理 |
| B9 | PMK Aging Time Negotiation | PMK 老化时间协商 |
| B10 | Roaming Controller Selection | 漫游决策者选择 |
| B11 | AP Quiet Indication | 静默指示 |
| B12 | STA Channel Switch Notification | 终端切信道指示 |
| B13 | Access Radio Indication | 接入射频指示 |
| B16 | DL/UL QoS Coordination | 上下行 QoS 协同 |
| B17 | Multicast Retry | 组播重传 |
| B18 | Power Save Management | 组播节能管理 |
| B19 | QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update | 终端个性化 EDCA 参数协商 |

5.3.1.4 CONT Status Code 域

CONT Status Code 域结构如图 7 所示，包含 CONT Status Code 一个字段，表示协同特性的协商结果。



图 7 CONT Status Code 域格式

CONT Status Code 字段含义如表 6 所示。

表 6 CONT Status Code 含义描述

| CONT Status Code 取值 | 含义描述 |
|---------------------|------|
| 0 | 成功 |
| 1 | 拒绝 |

| | |
|-------|----|
| 2~255 | 保留 |
|-------|----|

5.3.1.5 QoS DL/UL Coordination Feature 域

QoS DL/UL Coordination Feature 域包含 IP version、Source IP、Source Port、Destination IP、Destination Port、Protocol type、QoS level 字段，IPv4 的格式如图 8 所示，IPv6 的格式如图 9 所示。

| | IP version | Source IP | Source Port | Destination IP | Destination Port | Protocol Type | QoS level |
|---------|------------|-----------|-------------|----------------|------------------|---------------|-----------|
| Octets: | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |

图 8 QoS DL/UL Coordination Feature 域格式 (IPv4)

| | IP version | Source IP | Source Port | Destination IP | Destination Port | Protocol Type | QoS level |
|---------|------------|-----------|-------------|----------------|------------------|---------------|-----------|
| Octets: | 1 | 16 | 4 | 16 | 4 | 1 | 1 |

图 9 QoS DL/UL Coordination Feature 域格式 (IPv6)

QoS DL/UL Coordination Feature 域所包含的信息如表 7 所述。

表 7 QoS DL/UL Coordination 域含义描述

| 字段 | 长度 | 取值范围 | 含义说明 |
|------------------|------|-----------------|--------------------------|
| IP version | 1 | 0/1 | 0-IPv4, 1-IPv6 |
| Source IP | 4/16 | 每个字节取值范围为 0~255 | 源 IP 地址, 兼容 IPv4 和 IPv6 |
| Source Port | 4 | 0-65535 | 源端口号 |
| Destination IP | 4/16 | 每个字节取值范围为 0~255 | 目的 IP 地址, 兼容 IPv4 和 IPv6 |
| Destination Port | 4 | 0-65535 | 目的端口号 |
| Protocol type | 1 | 6/17 | 传输协议类型, 6-TCP, 17-UDP |
| QoS level | 1 | 0-7 | QoS 等级 |

注: QoS DL/UL Coordination 采用 CONT Status Code (参见 5.3.1.4) 表示 QoS 协商结果。

5.3.1.6 QoS Multicast Retry Information 域

QoS Multicast Retry Information 域结构如图 10 所示, 包含一个 Multicast Retry Times 字段, 表示组播重传的次数。

| |
|-----------------------|
| Multicast Retry Times |
| Octets: 1 |

图 10 QoS Multicast Retry Information 域格式

5.3.1.7 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information Feature 域

QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information 域格式如图 11 所示，包含 AC_BE、AC_BK、AC_VI、AC_VO 四个接入类的 EDCA 参数。

| | | | | |
|---------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | AC_BE Parameter Record | AC_BK Parameter Record | AC_VI Parameter Record | AC_VO Parameter Record |
| Octets: | 4 | 4 | 4 | 4 |

图 11 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update 域格式

AC_BE、AC_BK、AC_VI、AC_VO Parameter Record 定义均遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义，具体内容参见 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准。

5.3.2 协同帧结构

5.3.2.1 Vendor Specific Feature Content 帧

5.3.2.1.1 General

网端服务质量协同管理帧采用 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义的 Vendor Specific Element 结构，包括 Element ID、Length、Organization Identifier、Vendor-specific Content 四个域，如图 12 所示。

| | | | | |
|---------|------------|--------|-------------------------|-------------------------|
| | Element ID | Length | Organization Identifier | Vendor-specific Content |
| Octets: | 1 | 1 | 3 | 可变 |

图 12 网端服务质量协同管理帧 Vendor Specific Element 组成

网端服务质量协同管理帧具体域定义见表 8。

表 8 网端服务质量协同 Vendor Specific Element 域定义

| 域 | 长度 | 取值要求 | 含义说明 |
|-------------------------|----|--------------------------------|---|
| Element ID | 1 | 221 | Vendor Specific |
| Length | 1 | 0-255 | IE Length |
| Organization Identifier | 3 | 1C-4C-27 | WAA 组织标识符 |
| Vendor-specific Content | 可变 | 网端服务质量协同特性信息 (Feature Content) | 参见 5.3.1.1 Vendor Specific Feature Content 字段 |

5.3.2.1.2 Capability Set Feature Content Format

表 9 Capability Set frame Feature Information 域格式

| Order | Information |
|-------|-----------------|
| 1 | Feature Subtype |

| | |
|---|------------------------|
| 2 | Length |
| 3 | Capability Information |

Feature Subtype 字段定义如 5.3.1.1 节所示。

Length 字段表示 Capability Information 长度为 3 个字节，如 3 节所示。

Capability Information 字段定义如 5.3.1.3 节所示。

5.3.2.1.3 QoS Multicast Retry Feature Content Format

表 10 QoS Multicast Retry frame Feature Information 域格式

| Order | Information |
|-------|---------------------------------|
| 1 | Feature Subtype |
| 2 | Length |
| 3 | QoS Multicast Retry Information |

Feature Subtype 字段定义如 5.3.1.1 节所示。

Length 字段表示 QoS Multicast Retry Information 长度，如 5.3.1.6 节所示。

QoS Multicast Retry Information 字段定义如 5.3.1.6 节所示。

5.3.2.1.4 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Feature Content Format

表 11 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Feature Information 域格式

| Order | Information |
|-------|--|
| 1 | Feature Subtype |
| 2 | Length |
| 3 | QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information |

Feature Subtype 字段定义如 5.3.1.1 节所示。

Length 字段表示 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information 字段的长度，如 5.3.1.7 节所示。

QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information 字段定义如 5.3.1.7 节所示。

5.3.2.2 Vendor Specific Feature Action Content 帧

5.3.2.2.1 General

网端服务质量协同 Action 帧结构采用 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义的 Vendor Specific Action 元素，包括 Category、Organization Identifier、Organization Identifier、Vendor Specific Content 三个域，如图 13 所示。

| | Category | Organization Identifier | Vendor Specific Content |
|---------|----------|-------------------------|-------------------------|
| Octets: | 1 | 3 | 可变 |

图 13 网端服务质量协同管理帧 Vendor Specific Action 元素组成

网端服务质量协同 Action 帧具体域定义见表 12。

表 12 Vendor Specific Action Frame 域格式

| 域 | 长度 | 取值 | 含义 |
|-------------------------|----|--|--|
| Category | 1 | 126/127 | 126 = Vendor Specific (Protected) 127 = Vendor Specific |
| Organization Identifier | 3 | 1C-4C-27 | WAA 组织标识符 |
| Vendor Specific Content | 可变 | 一个或多个 Vendor Specific Feature Action Content 域 | 参见 5.3.1.2 Vendor Specific Feature Action Content 域 |

5.3.2.2.2 QoS DL/UL Coordination (Q-DUC) Action frame format

表 13 Q-DUC Request frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|--------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |
| 3 | Dialog Token |
| 4 | Q-DUC field |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

Dialog Token 字段定义遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义。

QoS DL/UL Coordination element 字段定义如 5.3.1.5 节所示。

表 14 Q-DUC Response frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|-------------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |
| 3 | Dialog Token |
| 4 | Q-DUC Status Code |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

Dialog Token 字段定义遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义。

Q-DUC Status Code 字段定义如 5.3.1.5 节所示。

表 15 Q-DUC Teardown frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|--------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |
| 3 | Dialog Token |
| 4 | Q-DUC field |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

Dialog Token 字段定义遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义。

Q-DUC field 字段定义如 5.3.1.5 节所示。

5.3.2.2.3 QoS Multicast Retry Times Negotiation (Q-MRTN) Action Frame Format

表 16 Q-MRTN Request frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|-------------------------------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |
| 3 | Dialog Token |
| 4 | QoS Multicast Retry Feature Content |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

Dialog Token 字段定义遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义。

QoS Multicast Retry Feature Content 字段定义如 5.3.1.6 节所示。

5.3.2.2.4 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update (Q-EEPSU) Action frame format

表 17 Q-EEPSU Request frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|--------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |
| 3 | Dialog Token |

| | |
|---|--|
| 4 | QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information Feature |
| 5 | MU EDCA parameter set element |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

Dialog Token 字段定义遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义。

QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Information Feature 字段定义如 5.3.1.7 节所示。

MU EDCA Parameter Set Element 字段应按图 14 要求所示。

| | | | |
|--|--|--|--|
| MU AC_BE Parameter Record (3 octets) | MU AC_BK Parameter Record (3 octets) | MU AC_VI Parameter Record (3 octets) | MU AC_VO Parameter Record (3 octets) |
|--|--|--|--|

图 14 MU EDCA Parameter Set Element 元素组成

表 18 Q-EEPSU Response frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|---------------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |
| 3 | Dialog Token |
| 4 | Q-EEPSU Status Code |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

Dialog Token 字段定义遵从 ISO/IEC/IEEE 8802-11 标准定义。

Q-EEPSU Status Code 字段定义如 5.3.1.4 节所示格式。

表 19 Q-EEPSU Teardown frame Action 域格式

| Order | Information |
|-------|--------------|
| 1 | Sub Category |
| 2 | CONT Action |

Sub Category 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

CONT Action 字段定义如 5.3.1.2 节所示。

6 网端服务质量协同实例

6.1 上下行 QoS 协同

6.1.1 协同流程

上下行 QoS 协同的流程如图 15 所示，用以实现网络设备与终端设备协商并应用基于数据流的 QoS 等级。

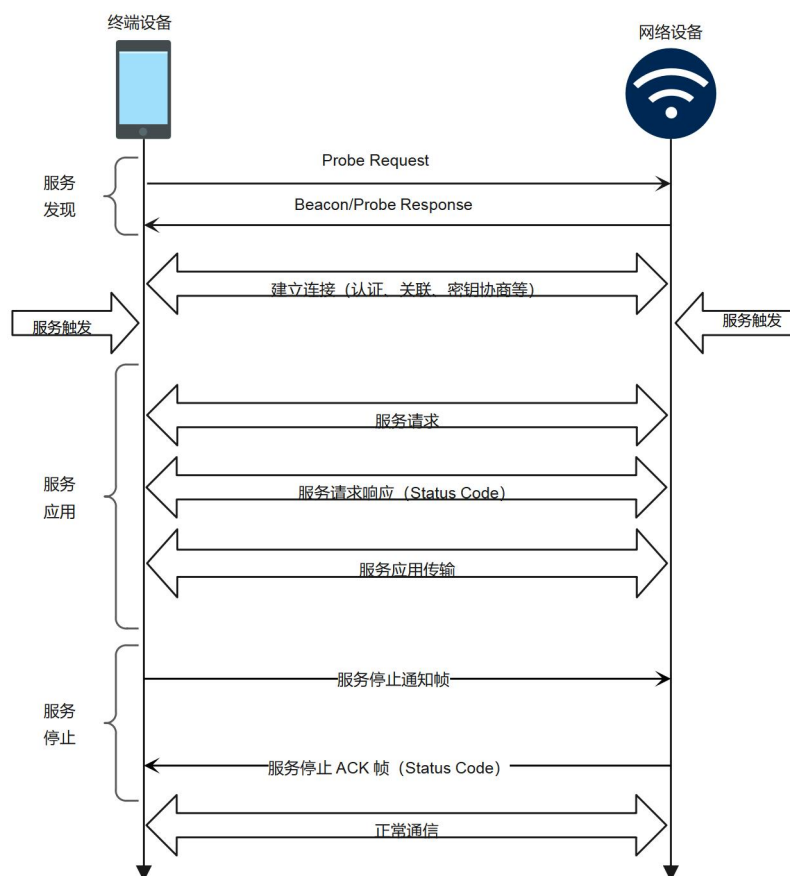


图 15 上下行 QoS 协同流程

6.1.2 协同能力发现

支持上下行 QoS 协同 (QoS DL/UL Coordination) 的终端设备应在 Probe Request/Association Request/Reassociation Request 帧中携带上下行 QoS 协同的能力支持信息。

支持上下行 QoS 协同特性的网络设备应在 Probe Response/Beacon/Association Response/Reassociation Response 帧中携带上下行 QoS 协同的能力支持信息。

上下行 QoS 协同的能力的支持信息由 Capability Set Feature Content 域承载, 其能力字段填充如 5.3.2.1.2 节与 5.3.1.3 节所示。

6.1.3 协同能力应用

支持上下行 QoS 协同的发起端终端设备 (网络设备), 可向对端网络设备 (终端设备) 发送协同 QoS 值的上下行 QoS 协同服务应用请求。

支持上下行 QoS 协同的网络设备 (终端设备), 在收到上下行 QoS 协同服务应用请求后, 应根据解析到的字段信息对指定应用上下行流承载应用对应的 QoS 等级, 并向发起端终端设备 (网络设备) 反馈执行结果。

支持上下行 QoS 协同的终端设备 (网络设备), 在收到服务应用请求反馈后, 如果对方响应接受, 则本端在发送对应数据时也要应用对应的 QoS 等级。

上下行 QoS 协同服务应用请求与服务应用请求的反馈结果均通过端管协同 Action 帧完成交互, 并由 Feature Content 承载, 具体内容填充如表 13 与表 14 所示。

6.1.4 协同能力停止

应用上下行 QoS 协同服务的终端设备（网络设备），可向对端网络设备（终端设备）发送上下行 QoS 协同服务停止请求。

应用上下行 QoS 协同服务的网络设备（终端设备），在收到上下行 QoS 协同服务停止请求后，应根据字段要求停止上下行 QoS 协同服务，并向终端设备（网络设备）反馈结果。

应用上下行 QoS 协同服务的终端设备（网络设备），在收到服务停止请求反馈后，如果对方响应接受，则本端在发送对应数据时也要停止对应的 QoS 等级。

上下行 QoS 协同服务停止请求与服务停止请求的反馈结果均通过端管协同 Action 帧完成交互，并由 Feature Content 承载，具体内容填充如表 7 所示。

6.2 组播重传

6.2.1 协同流程

组播重传的协同流程如图 16 所示，用以实现网络设备侧对组播数据帧发起连续 N 次重传、终端设备侧对重复的组播数据帧进行去重处理。

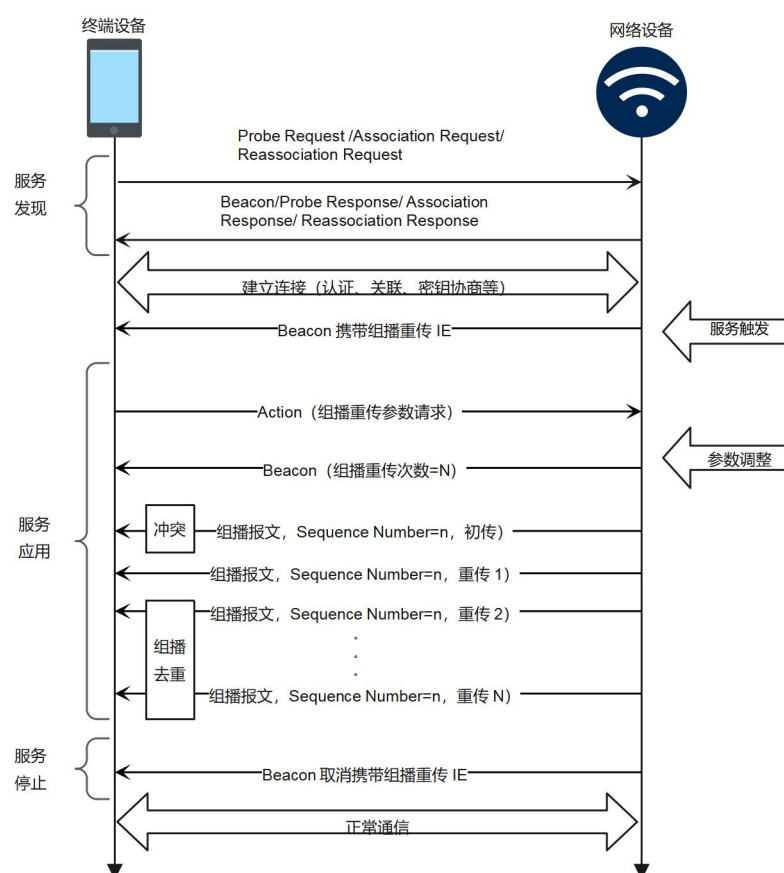


图 16 组播重传特性协同流程

6.2.2 协同能力发现

支持组播重传的终端设备应在 Probe Request/Association Request/Reassociation Request 帧中携带组播重传的能力支持信息。

支持组播重传的网络设备应在 Probe Response/Beacon/ Association Response/Reassociation Response 帧中携带组播重传的能力支持信息。

组播重传参数信息由 QoS Multicast Retry Feature Content 域承载，其能力字段（Multicast Retry 字段）填充如 5.3.2.1.2 节与 5.3.1.3 节所示。

6.2.3 协同能力应用

支持组播重传的网络设备应在 Beacon 中携带应用的组播重传次数，建议默认值为 3。

支持组播重传的终端设备可在 QoS Multicast Retry Times Negotiation Action Request 帧中携带期望的重传次数信息，用于向网络设备协商组播重传参数。最终由网络设备决策应用的重传参数，并在 Beacon 帧的 QoS Multicast Retry Feature Content 字段中体现。终端组播重传次数协商 Action 帧定义见 5.3.2.2.3。

支持组播重传的网络设备与终端设备可在指定约束条件触发后，开始执行组播重传和去重。

6.2.4 协同能力停止

网络设备的 Beacon 中不携带组播重传 IE，视为服务停止。

6.3 组播节能管理

6.3.1 协同流程

组播节能管理的协同流程如图 17 所示，用以在组播期间降低因个别终端休眠导致的时延和丢包。

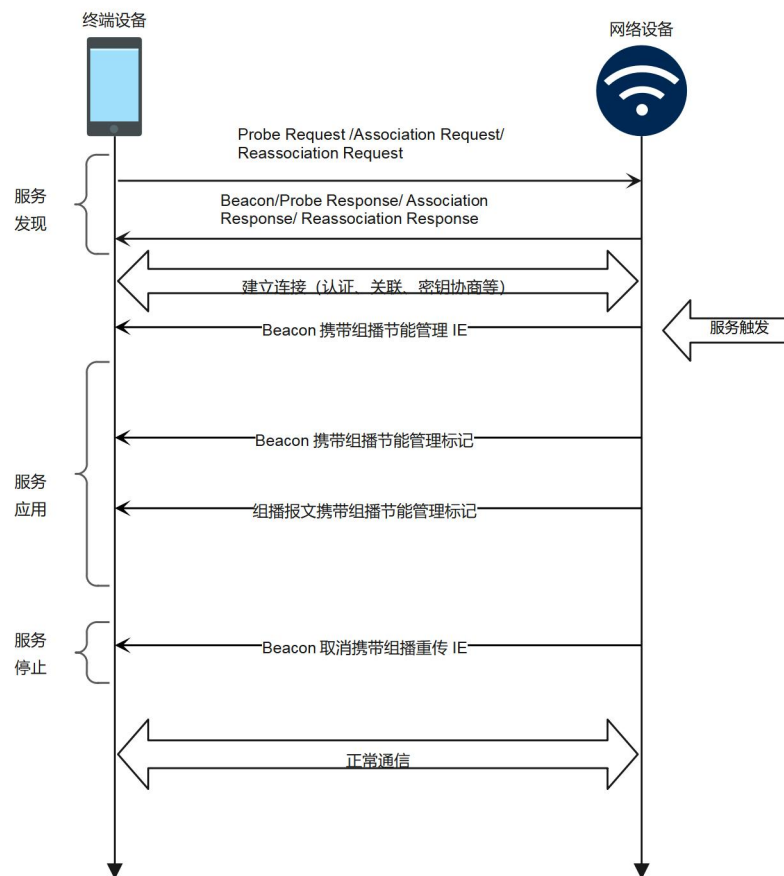


图 17 组播节能管理特性协同流程

6.3.2 协同能力发现

终端设备应在 Probe Request/Association Request/Reassociation Request 帧中携带组播节能管理的能力支持信息。

网络设备应在 Probe Response/Beacon/Association Response/Reassociation Response 帧中携带组播节能管理的能力支持信息。

组播节能管理标记由 Beacon 和组播 Data 帧的相应字段携带，其能力字段（Multicast Power Save Management 字段）填充如 5.3.2.1.2 节与 5.3.1.3 节所示。

6.3.3 协同能力停止

AP 的 Beacon 中不携带组播节能管理 IE，视为服务停止。

6.3.4 协同能力应用

支持组播节能管理的网络设备，建议在组播业务发送期间设置 Beacon 中的 DTIM Period 字段为“1”，如果有组播缓存则设置 TIM Bitmap Control 字段第一 Bit 为 1（指示组播缓存），设置组播 Data 帧的 More Data 字段为“1”。同时，网络设备要识别组播组终端的休眠帧，只有组播组内的休眠帧才能让网络设备暂缓当前组播组数据发送。

终端设备应解析 Beacon 中的 TIM 信息，如果 TIM Bitmap Control 字段第一 Bit 为“1”，则应保持 Wake Up，等待接收组播数据帧。

终端设备应解析组播 Data 帧的 More Data 字段，如果 More Data 字段为“1”则保持 Wake Up。

6.4 终端个性化 EDCA 参数协商

6.4.1 协同流程

终端个性化 EDCA 参数协商的流程如图 18 所示，用以支持网络设备对不同的终端设备指定不同的 EDCA 参数。

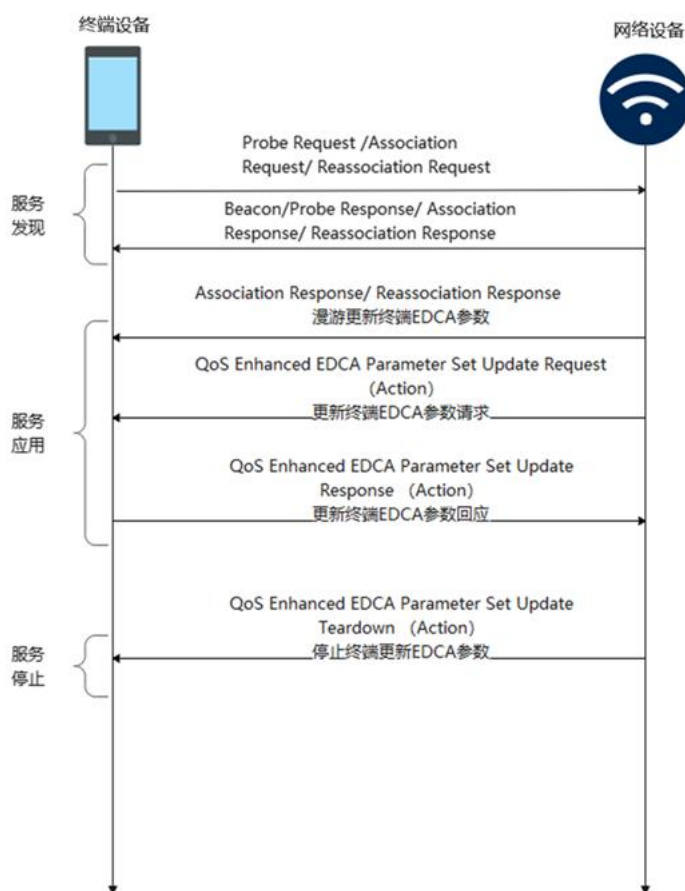


图 18 终端个性化 EDCA 参数协商流程

6.4.2 协同能力发现

终端设备应在 Probe Request/Association Request/Reassociation Request 帧中携带终端个性化 EDCA 参数协商的能力支持信息。

网络设备应在 Probe Response/Beacon/Association Response/Reassociation Response 帧中携带终端个性化 EDCA 参数协商的能力支持信息。

终端个性化 EDCA 参数协商的支持信息由 Capability Set Feature Content 域承载，其能力字段（Enhanced EDCA Parameter Set Update 字段）填充如 5.3.2.1.2 节与 5.3.1.3 节所示。

6.4.3 协同能力应用

网络设备可向终端设备主动发送 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Request Action 帧，携带更具有空口竞争优势的 EDCA 工作参数及 MU EDCA 参数，Action 帧定义见 5.3.2.2.4。

终端设备接收 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Request Action 帧，根据携带的内容更改自身 EDCA 工作参数及 MU EDCA 参数；若终端设备设置成功，发送 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Response Action 帧告知网络设备更改成功；若终端设备设置失败，发送 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Response Action 帧告知网络设备拒绝。

终端设备接受 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Request Action 帧携带的 EDCA 参数及 MU EDCA 参数后，使用已接受的参数进行工作，忽略 Beacon 和 Probe Response 帧对应参数的更新机制。如果终端设备收到多个 Action 帧，需要使用最新接受的 Action 帧携带的 EDCA 参数及 MU EDCA 参数。

支持终端个性化 EDCA 参数协商的终端设备，网络设备在关联阶段对已识别的保障级别高的终端设备，需在发送 Association Response/Reassociation Response 帧时携带已指定的 EDCA 参数及 MU EDCA 参数。

其中，携带的 EDCA 参数信息的帧格式如 5.3.2.1.4 节所示；MU EDCA Parameter Set 信息元素定义参见图 13。需要注意的是，当帧中含有 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Feature Content 及 MU EDCA Parameter Set 时，STA 以该个性化工作参数为准，忽略 Beacon 和 Probe Response 中的对应参数更新机制。

网络设备可发送 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Teardown Action 帧给终端设备；终端设备收到 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Teardown Action 后，要使用原有机制设置 EDCA 参数，Action 帧定义见 5.3.2.2.4。

经过“个性化 EDCA 参数协商”得到的 EDCA 参数在终端设备去关联后失效。

6.4.4 协同能力停止

网络设备发送 QoS Enhanced EDCA Parameter Set Update Teardown 帧给终端设备，并成功接收 ACK 后，视为停止对该终端设备的网络保障服务。