

# 目 录

1 802.11v .....	1-1
1.1 802.11v 简介 .....	1-1
1.1.1 BSS 切换管理 .....	1-1
1.2 BSS 切换管理工作机制 .....	1-1
1.3 802.11v 配置限制和指导 .....	1-2
1.4 配置 BSS 切换管理功能 .....	1-2
1.4.1 配置获取 BSS 候选列表功能 .....	1-2
1.4.2 开启 BSS 切换管理功能 .....	1-3
1.4.3 配置 BSS 切换解除关联功能 .....	1-3
1.4.4 配置无线客户端反粘滞功能 .....	1-3
1.5 802.11v 显示和维护 .....	1-4
1.6 802.11v 典型配置举例 .....	1-5
1.6.1 BSS 切换管理配置举例 .....	1-5

# 1 802.11v

## 1.1 802.11v简介

随着无线用户对于 WLAN 网络的业务体验要求越来越高，让无线客户端自主接入更合适的 AP 就显得越发重要。802.11v 提出的绿色节能、负载均衡和 BSS 切换管理等功能，不仅可以让无线客户端迁移到更合适的 AP 上，而且可以延长无线客户端的电池寿命，提升了无线用户的业务体验。

### 1.1.1 BSS 切换管理

BTM（BSS Transition Management，BSS 切换管理）功能用来通知 802.11v 无线客户端离开当前 BSS，接入更合适的 AP，从而提高 802.11v 无线客户端的接入质量。

## 1.2 BSS切换管理工作机制

BSS 切换管理的基本流程是：

AP 向 802.11v 无线客户端发送 BSS 切换请求，提供建议切换的 BSS 列表，分为主动请求和被动请求两种情况。

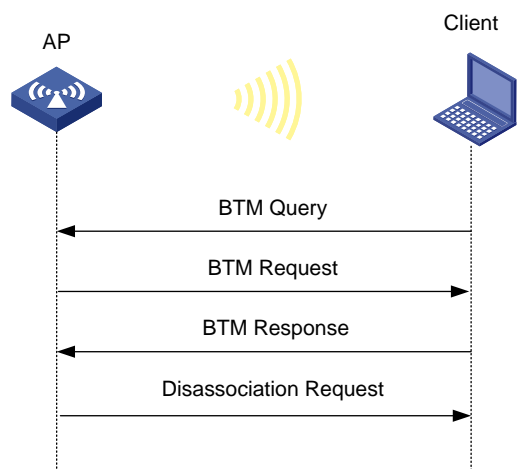
主动请求：AP 检测到 802.11v 无线客户端的 RSSI 低于门限值时，主动发送 BSS 切换请求。

被动请求：当发生 802.11v 无线客户端 RSSI 值过低或 802.11v 无线客户端找到一个更合适的 AP 等情况时，会主动向 AP 发送 BSS 切换查询，请求连接到其它 BSS 上。AP 接收到客户端的 BSS 切换查询后，会向其发送 BSS 切换请求。

802.11v 无线客户端接收到 BSS 切换请求后，有可能向 AP 发送切换响应，通知 AP BSS 切换的结果。

经过一段时间后，若无线客户端还未离开当前 BSS，AP 会主动向无线客户端发送解除关联请求，强制无线客户端下线。

图1-1 BSS 切换管理



## 1.3 802.11v配置限制和指导

在对 AP 进行配置时，可以采用如下方式：

针对单台 AP，在 AP 视图下进行配置。

针对同一个 AP 组内的 AP，在 AP 组视图下针对 AP 组进行配置。

在全局配置视图下针对所有 AP 进行全局配置。

对于一台 AP，这些配置的生效优先级从高到低为：针对 AP 的配置、AP 组中的配置、全局配置。

## 1.4 配置BSS切换管理功能

### 1.4.1 配置获取 BSS 候选列表功能

#### 1. 功能简介

开启获取 BSS 候选列表功能后，AP 将按照配置的时间间隔周期性地向支持 Beacon 测量的客户端发送 Beacon Request 帧以请求获取无线客户端检测到的 BSS 信息，无线客户端通过 Beacon Report 帧上报当前工作信道检测到的 BSS 信息。关闭该功能后，已获取到的 BSS 候选列表的 BSS 信息到达老化时间后会被删除。

开启 BSS 切换管理功能后，设备将使用 BSS 候选列表的 BSS 信息，引导无线客户端漫游到信号质量更好的无线服务上。

#### 2. 配置限制和指导

仅对配置本功能后新上线的无线客户端生效。

#### 3. 配置步骤

- (1) 进入系统视图。

```
system-view
```

- (2) 进入 AP 视图或 AP 组 ap-model 视图。

- 进入 AP 视图。

```
wlan ap ap-name
```

- 请依次执行以下命令进入 AP 组 ap-model 视图。

```
wlan ap-group group-name
```

```
ap-model ap-model
```

- (3) 进入 Radio 视图。

```
radio radio-id
```

- (4) 配置获取 BSS 候选列表功能。

```
sacp roam-optimize bss-candidate-list { disable | enable [ interval  
interval ] }
```

缺省情况下：

Radio 视图：继承 AP 组 Radio 配置。

AP 组 Radio 视图：获取 BSS 候选列表功能处于关闭状态。

## 1.4.2 开启 BSS 切换管理功能

### 1. 配置限制和指导

开启 BSS 切换管理功能后，若无线客户端反粘滞控制功能处于关闭状态，AP 不会检测无线客户端信号强度是否低于门限值。

本功能只能在无线服务模板处于关闭状态时配置。

建议开启 BSS 切换管理功能的同时，通过 **bss transition-management disassociation** 命令配置 BSS 切换解除关联时间，否则某些客户端可能无法进行 BSS 切换。

### 2. 配置步骤

- (1) 进入系统视图。

```
system-view
```

- (2) 进入无线服务模板视图。

```
wlan service-template service-template-name
```

- (3) 开启 BSS 切换管理功能。

```
bss transition-management enable
```

缺省情况下，BSS 切换管理功能处于关闭状态。

## 1.4.3 配置 BSS 切换解除关联功能

### 1. 功能简介

配置 BSS 切换解除关联功能后，当设备收到无线客户端发送的 BSS 切换查询时，会向无线客户端发出请求切换 BSS，引导客户端进行 BSS 切换。

若配置了强制客户端进行 BSS 切换，则当超过配置的 BSS 切换解除关联时间客户端还未离开时，设备会强制断开与客户端的连接，请谨慎使用该功能。

### 2. 配置限制和指导

只有开启了 BSS 切换管理功能，BSS 切换解除关联功能才能生效。

### 3. 配置步骤

- (1) 进入系统视图。

```
system-view
```

- (2) 进入无线服务模板视图。

```
wlan service-template service-template-name
```

- (3) 配置 BSS 切换解除关联功能。

```
bss transition-management disassociation [ forced [ timer time ] ]
```

缺省情况下，未配置 BSS 切换解除关联功能，即设备不会引导客户端进行 BSS 切换。

## 1.4.4 配置无线客户端反粘滞功能

### 1. 功能简介

开启无线客户端反粘滞功能后，设备将按照配置的时间间隔检测无线客户端的信号强度。当无线客户端信号强度低于门限值时：

- 若该无线客户端关联过程中协商为支持 802.11v 协议，则按照 BSS 切换管理功能，引导无线客户端连接到其它的 BSS。
- 若该无线客户端关联过程中协商为不支持 802.11v 协议，则不会引导无线客户端连接到其它 BSS 上。

对于无线客户端频繁进行 BSS 切换的场景，建议配置基于 ACL 的无线客户端反粘滞，通过将不同类型客户端加入到不同 ACL 中，由设备对不同类型的客户端根据 ACL 下配置的信号强度门限值进行针对性反粘滞控制。

## 2. 配置步骤

- (1) 进入系统视图。

```
system-view
```

- (2) 进入 AP 视图或 AP 组 ap-model 视图。

- 进入 AP 视图。

```
wlan ap ap-name
```

- 请依次执行以下命令进入 AP 组 ap-model 视图。

```
wlan ap-group group-name
```

```
ap-model ap-model
```

- (3) 进入 Radio 视图。

```
radio radio-id
```

- (4) 配置无线客户端反粘滞功能。

```
sacp anti-sticky { disable | enable [ rssi rssi-value ] [ interval interval ] [ forced-logoff ] }
```

缺省情况下：

Radio 视图：继承 AP 组 Radio 配置。

AP 组 Radio 视图：无线客户端反粘滞功能处于开启状态。

- (5) （可选）配置基于 ACL 的无线客户端反粘滞。

Radio 视图：

```
sacp anti-sticky acl { acl-number rssi rssi-value | remove }
```

AP 组 Radio 视图：

```
sacp anti-sticky acl acl-number [ rssi rssi-value ]
```

缺省情况下：

Radio 视图：继承 AP 组 Radio 配置。

AP 组 Radio 视图：未配置基于 ACL 的无线客户端反粘滞。

## 1.5 802.11v显示和维护

在完成上述配置后，在任意视图下执行 **display** 命令可以显示配置后 802.11v 的运行情况，通过查看显示信息验证配置效果。



说明

**display wlan service-template** 命令及 **display wlan client** 命令的详细信息，请参见“WLAN 接入命令参考”中的“WLAN 接入”。

表1-1 802.11v 显示和维护

操作	命令
显示客户端的信息	<b>display wlan client</b> [ <b>ap</b> <i>ap-name</i> [ <b>radio</b> <i>radio-id</i> ]   <b>mac-address</b> <i>mac-address</i>   <b>service-template</b> <i>service-template-name</i>   <b>frequency-band</b> { <b>2.4</b>   <b>5</b> }   <b>vlan</b> <i>vlan-id</i> ] [ <b>verbose</b> ]
显示客户端上报的射频资源测量能力集	<b>display wlan client rm-capabilities</b> [ <b>mac-address</b> <i>mac-address</i> ]
显示无线服务模板信息	<b>display wlan service-template</b> [ <i>service-template-name</i> ] [ <b>verbose</b> ]

## 1.6 802.11v典型配置举例

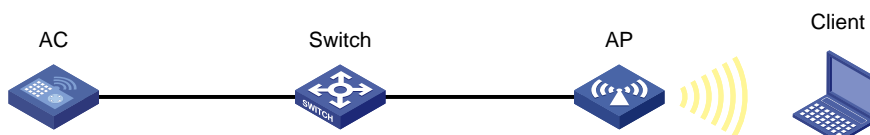
### 1.6.1 BSS 切换管理配置举例

#### 1. 组网需求

如图 1-2 所示，通过 BSS 切换管理功能，当 AP 发现 802.11v 无线客户端 RSSI 值过低时，会对客户端进行 BSS 切换管理引导，引导客户端去更合适的 AP 上线。

#### 2. 组网图

图1-2 BSS 切换管理配置组网图



#### 3. 配置步骤

# 创建无线服务模板 **service**。

```
<AC> system-view
```

```
[AC] wlan service-template service
```

# 配置无线服务的 SSID 为 **service**。

```
[AC-wlan-st-service] ssid service
```

# 开启 **BSS** 切换管理功能。

```
[AC-wlan-st-service] bss transition-management enable
```

# 配置切换解除关联时间为 **45** 秒。

```
[AC-wlan-st-service] bss transition-management forced-disassociation 45
```

# 使能无线服务。

```
[AC-wlan-st-service] service-template enable
[AC-wlan-st-service] quit
```

# 创建 AP，名称为 ap1，开启获取 BSS 候选列表功能并将无线服务模板 service 绑定到 AP 1 的 Radio1 上。

```
[AC] wlan ap ap1 model WA4320i-ACN
[AC-wlan-ap-ap1] serial-id 210235A1BSC123000050
[AC-wlan-ap-ap1] radio 1
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] sacp roam-optimize bss-candidate-list enable
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] service-template service
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] radio enable
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] quit
[AC-wlan-ap-ap1] quit
```

#### 4. 验证配置

# 在 AC 上通过 **display wlan service-template** 命令可以查看 BSS 切换管理功能处于开启状态。

```
[AC] display wlan service-template service verbose
Service template name           : service
Description                     : Not configured
SSID                           : service
SSID-hide                      : Disabled
User-isolation                  : Disabled
Service template status        : Disabled
Maximum clients per BSS        : Not configured
Frame format                   : Dot3
Seamless roam status           : Disabled
Seamless roam RSSI threshold   : 50
Seamless roam RSSI gap         : 20
VLAN ID                        : 1
AKM mode                       : Not configured
Security IE                    : Not configured
Cipher suite                   : Not configured
TKIP countermeasure time       : 0 sec
PTK lifetime                   : 43200 sec
PTK rekey                      : Enabled
GTK rekey                     : Enabled
GTK rekey method               : Time-based
GTK rekey time                 : 86400 sec
GTK rekey client-offline       : Disabled
WPA3 status                    : Disabled
PPSK                          : Disabled
PPSK Fail Permit               : Enabled
User authentication mode       : Bypass
Intrusion protection           : Disabled
Intrusion protection mode      : Temporary-block
Temporary block time           : 180 sec
Temporary service stop time    : 20 sec
```

```

Fail VLAN ID           : Not configured
802.1X handshake       : Disabled
802.1X handshake secure : Disabled
802.1X domain          : Not configured
MAC-auth domain        : Not configured
Max 802.1X users per BSS : 512
Max MAC-auth users per BSS : 512
802.1X re-authenticate : Disabled
Authorization fail mode : Online
Accounting fail mode    : Online
Authorization           : Permitted
Key derivation           : SHA1
PMF status              : Disabled
Hotspot policy number   : Not configured
Forwarding policy status : Disabled
Forwarding policy name  : Not configured
Forwarder               : AC
FT status               : Disabled
QoS trust               : Port
QoS priority            : 0
BTM status              : Enabled

```

# 在 AC 上通过 **display wlan client** 命令可以查看客户端已经上线，经过 45 秒后，在查看客户端，发现已经被强制下线。

```

<AC> display wlan client
Total number of clients: 3

```

MAC address	Username	AP name	R IP address	VLAN
4581-61ac-885a	N/A	ap1	1 192.168.66.230	1