

## 泰芯 802.11AH 频点设置说明



保密等级	A	泰芯 802.11AH 频点设置说明	文件编号	
发行日期	2023/11/30		文件版本	V2.0

### 修订记录

日期	版本	描 述	修订人
2023/11/30	V2.0	同步代码中国家码的频点设定；	WY
2023/7/26	V1.7	增加印尼/马来西亚/泰国/越南的描述； 修改新加坡/澳大利亚的描述；	WY
2023/2/1	V1.6.1	修改日本的笔误；	WY
2022/12/1	V1.6	增加 EU 和日本的注意事项；	WY
2022/11/15	V1.5	修改中国的频段使用说明；	WY
2022/10/20	V1.4	修改日本的频段设置；	WY
2022/9/2	V1.3.1	修改中国频段的笔误；	WY
2022/7/5	V1.3	增加日本的频段设置；	WY
2022/2/18	V1.2	修改 logo	XYJ
2021/11/29	V1.1	修改 EU 频段的说明； 增加中国频段的注意事项；	WY
2021/8/2	V1.0.5	修改韩国频段的笔误；	WY
2021/3/22	V1.0.4	修改美国频段的 2M 的笔误；	WY
2020/12/15	V1.0.3	增加 CN/EU 频段的使用注意事项； 增加韩国的频段设置说明；	WY
2020/11/3	V1.0.2	US 2M 频点删除 903M 和 927M；	WY
2020/9/20	V1.0.1	增加 channel type 的类型描述；	WY
2020/8/15	V1.0.0	初始版本；	WY

	珠海泰芯半导体有限公司 TaiXin Semiconductor Co., Limited	珠海市高新区港湾一号科创园港 11 栋 3 楼
---	--	-------------------------

版权所有侵权必究 Copyright © 2023 by TaiXin Semiconductor All rights reserved
--

保密等级	A	泰芯 802.11AH 频点设置说明	文件编号	
发行日期	2023/11/30		文件版本	V2.0

目录

1 概述 ..... 1

2 名词解释 ..... 1

3 各个国家和地区的频点设置 ..... 1

    3.1 AU（澳大利亚） ..... 1

    3.2 CN（中国） ..... 2

    3.3 EU（欧盟） ..... 2

    3.4 ID（印尼） ..... 3

    3.5 JP（日本） ..... 3

    3.6 KR（韩国） ..... 3

    3.7 MY（马来西亚） ..... 4

    3.8 NZ（新西兰） ..... 4

    3.9 SG（新加坡） ..... 5

    3.10 TH（泰国） ..... 5

    3.11 US（美国） ..... 6

    3.12 VN（越南） ..... 6

附录 A ..... 7

    各国 AH 频谱规划 ..... 7

泰芯保密文件

## 1 概述

泰芯 AH 芯片支持 IEEE802.11AH 协议标准，工作频率范围 730MHz~930MHz（具体模组工作频率范围请参考模组规格书）。

## 2 名词解释

**BSS\_BW**: BSS 占用的带宽（单位：MHz），可选择 2M/4M/8M，根据国家和地区的频谱规划，以及所属方案的特点设定；

**FREQ\_START**<sup>1</sup>: 可选信道的中心频点的起始值（单位：MHz/10, 或 100KHz），根据国家和地区的频谱规划设定；

**FREQ\_END**<sup>1</sup>: 可选信道的中心频点的结束值（单位：MHz/10, 或 100KHz），根据国家和地区的频谱规划设定；

**CHAN\_LIST**<sup>2</sup>: 可选信道的中心频点的列表（单位：MHz/10, 或 100KHz），根据国家和地区的频谱规划设定；

注 1: 如果可选信道是连续可用的，可以用 **FREQ\_START** 和 **FREQ\_END** 来设定，算出的信道中心频点为每隔一个 **BSS\_BW** 一个；例如 **FREQ\_START**=9080, **FREQ\_END**=9240, **BSS\_BW**=8, 则算出的信道中心频点分别为 908M, 916M, 924M, 各个信道各占 8M 带宽；

注 2: 如果可选信道是不连续可用的，可以用 **CHAN\_LIST** 设定；每个信道的中心频点间隔不受 **BSS\_BW** 约束；**CHAN\_LIST** 最多不超过 16 个元素；建议不超过 6 个；

## 3 各个国家和地区的频点设置

按照字母顺序排序

### 3.1 AU（澳大利亚）

功率限制是 30dbm。

建议使用的信道是，

- a) **BSS\_BW**=1M, 共计 13 个信道，中心频点分别是 916.5M/917.5M/.../927.5M, 考虑信道过多扫描速度慢，只抽选 6 个信道，通过 **CHAN\_LIST** 设定：

**CHAN\_LIST**=[9165, 9185, 9205, 9225, 9245, 9265];

- b) **BSS\_BW**=2M, 由于信道对于 2M 带宽是不连续的，只能通过 **CHAN\_LIST** 设定：

**CHAN\_LIST**=[9160,9180,9210,9230,9250,9270], 共计 6 个信道, 中心频点分别是 916M/918M/921M/923M/925M/927M;

- c) **BSS\_BW**=4M, 由于信道对于 4M 带宽是不连续的，只能通过 **CHAN\_LIST** 设定：



珠海泰芯半导体有限公司  
TaiXin Semiconductor Co., Limited

珠海市高新区港湾一号科技园港 11 栋 3 楼

版权所有侵权必究

Copyright © 2023 by TaiXin Semiconductor All rights reserved

1

- CHAN\_LIST=[9170,9220,9260], 共计 3 个信道,中心频点分别是 917 M/922 M/926M;
- d) BSS\_BW=8M, 只有一个信道可以用:  
CHAN\_LIST=[9240], 共计 1 个信道, 即 924M;

## 3.2 CN (中国)

注意 1, 目前国内没有 AH 的合规频段, 使用时请符合国家相关频谱法规。

注意 2, 广电 5G 会占用 700M 频段, 具体频段如下:

上行:703-743MHz+下行:758-798MHz, 对应的 5G 频道号是 n28;

上行:703-733MHz+下行:758-788MHz, 对应的 5G 频段号是 n28a, 可以称为“减配版”。

注意 3, 联通的 5G 会占用 900M 频段, 具体频段如下:

上行: 904-915MHz, 下行: 945-960MHz。

移动的 GSM 也占用了 900M 频段, 具体频段如下:

上行: 890-915MHz, 下行: 935-960MHz。

## 3.3 EU (欧盟)

请注意欧盟地区需区分是音视频应用还是 IOT 应用 (占空比很小的应用场景)。

- a) 对于音视频应用, 欧盟频段可以用 BSS\_BW=2M 和 BSS\_BW=1M (实际 1M 带宽码率较低, 不一定适合音视频应用)
- a) BSS\_BW=2M, 这时只有一个 channel:  
CHAN\_LIST=[8660], 即中心频点是 866M;
- b) BSS\_BW=1M, 这时有 3 个 channel:  
CHAN\_LIST=[8655,8665,8675], 即中心频点分别是 865.5M/866.5M/867.5M;
- b) 对于 IOT 应用, 欧盟频段可以用 BSS\_BW=2M 和 BSS\_BW=1M
- a) BSS\_BW=2M, 这时有 2 个 channel:  
CHAN\_LIST=[8640, 8660], 即中心频点是 864M 和 866M;
- b) BSS\_BW=1M, 这时有 5 个 channel:  
CHAN\_LIST=[8635,8645,8655,8665,8675], 即中心频点分别是 863.5M/864.5M/865.5M/866.5M/867.5M;

注意

- 1, 由于 863-865M 对于音视频应用只允许用不超过 300kHz 的窄带, 所以使用不了 AH;
- 2, EU 对主 tone 的限制比较严格, 需要限制功率才能过认证;

### 3.4 ID（印尼）

920 – 923 MHz	≤ 400 mW EIRP	Sesuai dengan Tabel 2.9	FCC Part 15 §15.249 and ANSI C63.10-2013; atau EN 300 220-1 atau EN 302 208	Radio telemetry, Telecommand
---------------	---------------	-------------------------	---	------------------------------

功率要求是 EIRP 不超过 400mW，即 26dbm。

可以用的信道是，

- a) BSS\_BW=2M，这时只有一个 channel：  
CHAN\_LIST=[9215]，即中心频点是 921.5M；
- b) BSS\_BW=1M，这时有 2 个 channel：  
CHAN\_LIST=[9210,9220]，即中心频点分别是 921M/922M；

### 3.5 JP（日本）

根据日本的 2022 年 9 月的新频谱规范：

- a) BSS\_BW=1M，建议使用 5 个信道，中心频点分别是 918M/920M/922M/924M/926M，即  
CHAN\_LIST=[9180, 9200, 9220, 9240, 9260]；
- b) BSS\_BW=2M，共计 3 个信道，中心频点分别是 922M/924M/926M，  
CHAN\_LIST=[9220,9240,9260]；
- c) BSS\_BW=4M，共计 1 个信道，中心频点分别是 924M，CHAN\_LIST=[9240]。

注意

- 1，日本的频谱认证对杂散要求很高，需要将主 tone 功率降很低（接近 0dbm）才能 pass；
- 2，对信道接入占空比的要求（<10%），只适合低占空比的应用场景。

### 3.6 KR（韩国）

- a) BSS\_BW=1M，信道对于 1M 是连续的，共计 6 个信道，中心频点分别是：  
918M/919M/920M/921M/922M/923M，即  
CHAN\_LIST=[9180, 9190, 9200, 9210, 9220, 9230]；
- b) BSS\_BW=2M，信道对于 2M 是连续的，共计 3 个信道，中心频点分别是  
918.5M/920.5M/922.5，即 CHAN\_LIST=[9185, 9205, 9225]；
- c) BSS\_BW=4M，只有一个信道可以用：  
CHAN\_LIST=[9215]，共计 1 个信道，即 921.5M；

### 3.7 MY（马来西亚）

No.	Authorised frequency bands/frequencies	Field strength/ RF output power	Transmitter and receiver spurious emissions	Test reference	Applications	Remarks
34.						
35.	916 MHz – 919 MHz	≤ 25 mW (EIRP)	EN 300 220-1/ FCC Part 15	EN 300 220-1/ FCC Part 15	SRC device	Duty cycle < 1% or Frequency Hopping or Listen Before Talk (LBT)
36.	919 MHz - 923 MHz	≤ 500 mW (EIRP)	EN 300 220-1/ FCC Part 15	EN 300 220-1/ FCC Part 15	SRC device	
		≤ 2 W (ERP)	EN 300 220-1/ EN 302 208-1/ FCC Part 15	EN 300 220-1/ EN 302 208-1/ FCC Part 15	RFID	RFID interrogator below 2 W (ERP) is subject to Class Assignment and up to 4 W (ERP) is subject to an Apparatus Assignment as per MCMC SRSP-530 RFID.
		≤ 4 W (ERP)	EN 300 220-1/ EN 302 208-1/ FCC Part 15	EN 300 220-1/ EN 302 208-1/ FCC Part 15		
37.	923 MHz - 924 MHz	≤ 500 mW EIRP	EN 300 220-1/ FCC Part 15	EN 300 220-1/ FCC Part 15	SRC device	≤ 500 mW (EIRP) with duty cycle < 1 % or Frequency Hopping or LBT

1. Effective Radiated Power (ERP) refers to radiation of a half wave tuned dipole. which is used for frequencies below 1 GHz.

2. Equivalent isotropic Radiated Power (EIRP) is a product of the power supplied to the antenna and the maximum antenna gain, relative to an isotropic antenna, and is used for frequencies above 1 GHz. There is a constant difference of 2.15 dB between EIRP and ERP [EIRP (dBm) = ERP (dBm) +2.15].

如上所示，916-919M 的功率限制到 25mW（约 14dbm）；919-924 则功率限制到 500mW（约 27dbm），但是有 Listen before Talk（LBT）的限制，由于 AH 是有 CCA 机制的，符合 LBT 要求。

如果只用 919-924M（功率比较大），

- BSS\_BW=1M，共计 5 个信道，中心频点分别是 919.5M/920.5M/.../923.5M，即 CHAN\_LIST=[9195, 9205, 9215, 9225, 9235]；
- BSS\_BW=2M，共计 2 个信道，中心频点分别是 920.5M/922.5M，CHAN\_LIST=[9205, 9225]；
- BSS\_BW=4M，共计 1 个信道，中心频点分别是 921.5M，CHAN\_LIST=[9215]。

### 3.8 NZ（新西兰）

请注意，新西兰的 AH 频谱使用比较特殊，虽然在 915M~928M 范围内都可以使用 AH，但是 915M~924M 的功率不超过 5dbm，924M~928M 不超过 36dbm；

- 使用 915M~924M 时：



- i. BSS\_BW=2M, 由于信道对于 2M 是连续的, 可以通过 FREQ\_START/FREQ\_END 设定: FREQ\_START=9160, FREQ\_END=9220, 共计 4 个信道, 中心频点分别是 916M/918M/920M/922M;
- ii. BSS\_BW=4M, 由于信道对于 4M 是连续的, 可以通过 FREQ\_START/FREQ\_END 设定: FREQ\_START=9170, FREQ\_END=9210, 共计 2 个信道, 中心频点分别是 917M/921M;
- iii. BSS\_BW=8M, 只有一个信道可以用:  
CHAN\_LIST=[9190], 共计 1 个信道, 即中心频点为 919M;
- b) 使用 924~928M 时:
  - i. BSS\_BW=1M, 共计 4 个信道, 中心频点分别是 924.5M/925.5M/926.5M/927.5M, 即 CHAN\_LIST=[9245, 9255, 9265, 9275];
  - ii. BSS\_BW=2M, 共计 2 个信道, 中心频点分别是 925M/927M, 即 CHAN\_LIST=[9250, 9270];
  - iii. BSS\_BW=4M, 只有一个信道可以用:  
CHAN\_LIST=[9260], 共计 1 个信道, 即中心频点为 926M;

### 3.9 SG（新加坡）

新加坡的功率限制是 500mW（27dbm）。

可以使用的频段是 866-869M 和 920-925M。

- a) 如果使用 860M 模组, 可以使用的信道为:
  - i. BSS\_BW=2M, 共计 1 个信道, 中心频点是 867.5 M, CHAN\_LIST=[8675];
- b) 如果使用 915M 模组, 可以使用的信道为:
  - i. BSS\_BW=1M, 共计 5 个信道, 中心频点分别是 920.5M/921.5M/922.5M/923.5M/924.5M, CHAN\_LIST=[9205, 9215, 9225, 9235, 9245];
  - ii. BSS\_BW=2M, 共计 2 个信道, 中心频点分别是 921.5M/923.5M, CHAN\_LIST=[9215, 9235];
  - iii. BSS\_BW=4M, 共计 1 个信道, 中心频点分别是 922.5M, CHAN\_LIST=[9225];
- c) 如果使用 860M 和 915M 都支持的模组, 则把上面的信道合并使用即可, 但从天线角度考虑, 建议只用一个频段, 例如 915M 频段。

### 3.10 TH（泰国）

RFID 920-925 MHz <50mW	Sdoc	NBTC TS 1010-2560
RFID 920-925 MHz >50mW	A	NBTC TS 1010-2560

如上所示, 920-925 功率限制到 50mW（约 17dbm）。

可以用的信道为,



珠海泰芯半导体有限公司  
TaiXin Semiconductor Co., Limited

珠海市高新区港湾一号科技园港 11 栋 3 楼

版权所有侵权必究

Copyright © 2023 by TaiXin Semiconductor All rights reserved

5



- a) BSS\_BW=1M, 共计 5 个信道, 中心频点分别是 920.5M/921.5M/.../924.5M, 即 CHAN\_LIST=[9205, 9215, 9225, 9235, 9245];
- b) BSS\_BW=2M, 共计 2 个信道, 中心频点分别是 921.5M/923.5M, CHAN\_LIST=[9215, 9235];
- c) BSS\_BW=4M, 共计 1 个信道, 中心频点分别是 922.5M, CHAN\_LIST=[9225]。

### 3.11 US (美国)

- a) BSS\_BW=1M, 由于可用的信道很多, 超过 16 个, 考虑扫描速度, 建议使用 6 个信道, 设置如下: CHAN\_LIST=[9055, 9095, 9135, 9175, 9215, 9255];
- b) BSS\_BW=2M, 由于信道对于 2M 是连续的, 共计 13 个信道, 中心频点分别是 903M/905M/907M/909M/911M/913M/915M/917M/919M/921M/923M/925M/927M;  
2M 频点比较多, 建议抽选其中的一部分使用, 避免过多的信道导致连接扫描变慢, 例如选择 6 个信道: 905M/909M/913M/917M/921M/925M,  
CHAN\_LIST=[9050, 9090, 9130, 9170, 9210, 9250];
- c) BSS\_BW=4M, 由于信道对于 4M 是连续的, 共计 6 个信道, 中心频点是 906M/910M/914M/918M/922M/926M;  
由于 926M 信道的上边界到 928M 了, 容易功率超过认证的标准, 可以考虑不用, 实际使用的信号可以选用前 5 个, 即 CHAN\_LIST=[9060, 9100, 9140, 9180, 9220];
- d) BSS\_BW=8M, 由于信道对于 8M 是连续的, 共计 3 个信道, 中心频点是 908M/916M/924M;  
虽然 924M 信道的上边界到 928M 了, 容易功率超过认证的标准, 但是由于 8M 信道只有 3 个, 所以还是建议保留 924 信道, 即 CHAN\_LIST=[9080, 9160, 9240];

### 3.12 VN (越南)

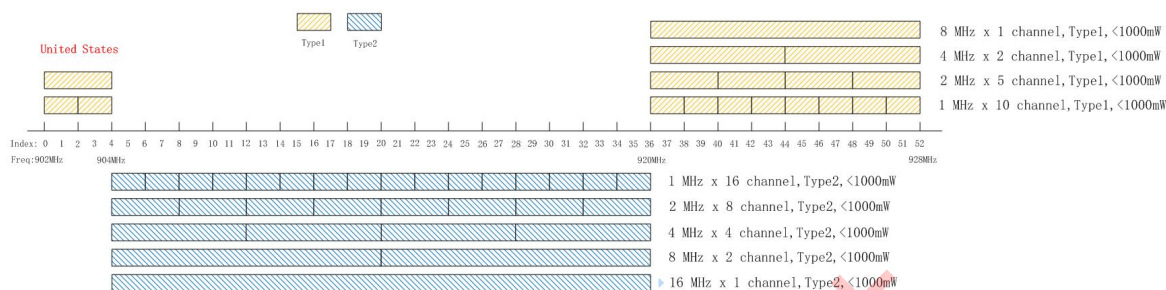
918.4 ÷ 923 MHz	≤ 500 mW ERP	According to spurious emission limit 8	<p>The maximum allowed bandwidth of the hopping channel at 20 db depletion is 500 kHz.</p> <p>Equipment must use techniques to reduce harmful interference such as frequency-hopping spread spectrum (FHSS) modulation, listening before transmitting, duty cycle</p>
-----------------	--------------	--	---

如上所示, 越南要求的带宽是 500kHz, 所以 AH 不符合越南的法规。

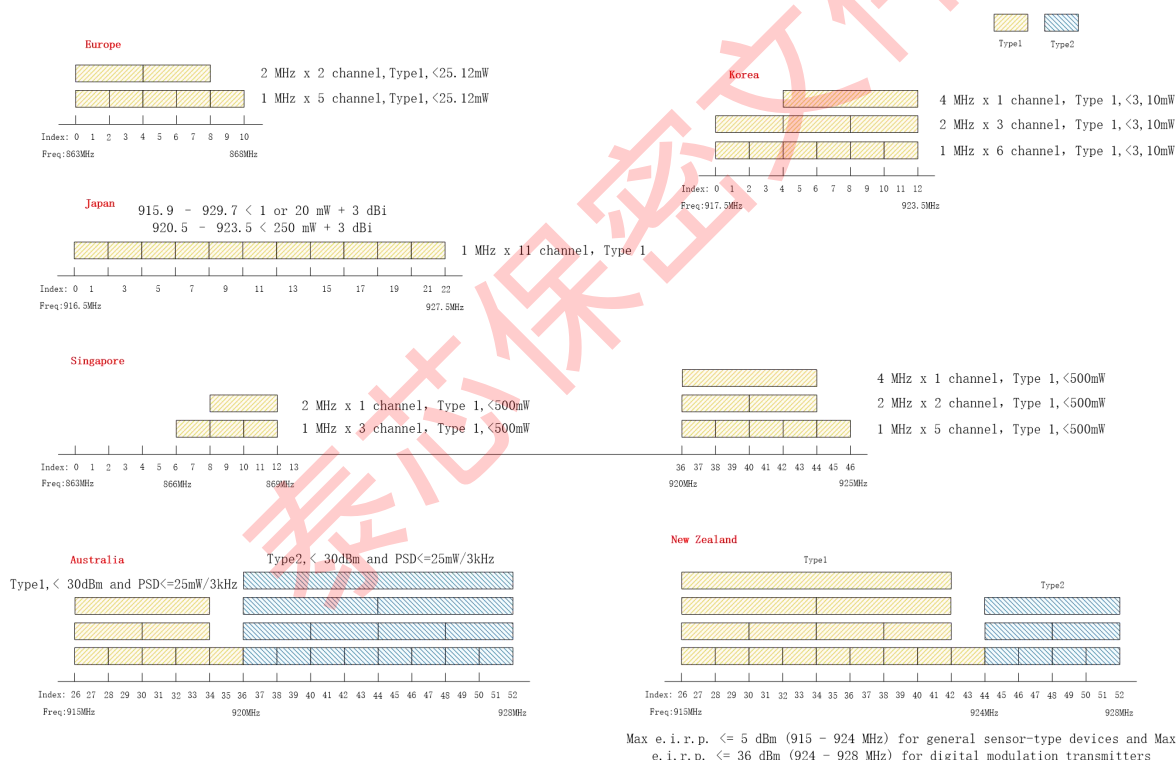
## 附录 A

### 各国 AH 频谱规划

#### (1) 美国



#### (2) 其他国家和地区



注：Type 1 和 Type 2 是 AH 协议定义两种 channel 类型，对应的 CCA 门限有所区别，Type 1 的 CCA 门限更低。基本上，Type1 是 sensor 节点使用，Type2 是大数据流量节点使用（实际方案暂时可以不用管 Type1/2 的区分）。