

国 际 电 信 联 盟

**ITU-R**

国际电联无线电通信部门

**ITU-R F.749-4 建议书**  
(02/2022)

**在36-40.5 GHz频段的子频段内  
操作的固定业务系统的  
射频信道配置**

**F 系列  
固定业务**



国际电信联盟

## 前言

无线电通信部门的职责是确保卫星业务等所有无线电通信业务合理、平等、有效、经济地使用无线电频谱，不受频率范围限制地开展研究并在此基础上通过建议书。

无线电通信部门的规则和政策职能由世界或区域无线电通信大会以及无线电通信全会在研究组的支持下履行。

## 知识产权政策（IPR）

ITU-R的IPR政策述于ITU-R第1号决议中所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/zh>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

### ITU-R 系列建议书

（也可在线查询 <http://www.itu.int/publ/R-REC/zh>）

系列	标题
<b>BO</b>	卫星传送
<b>BR</b>	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
<b>BS</b>	广播业务（声音）
<b>BT</b>	广播业务（电视）
<b>F</b>	<b>固定业务</b>
<b>M</b>	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
<b>P</b>	无线电波传播
<b>RA</b>	射电天文
<b>RS</b>	遥感系统
<b>S</b>	卫星固定业务
<b>SA</b>	空间应用和气象
<b>SF</b>	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
<b>SM</b>	频谱管理
<b>SNG</b>	卫星新闻采集
<b>TF</b>	时间信号和频率标准发射
<b>V</b>	词汇和相关问题

**说明：** 该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版  
2022年，日内瓦

© 国际电联 2022

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

## ITU-R F.749-4 建议书

在36-40.5 GHz频段的子频段内操作的  
固定业务系统的射频信道配置

(ITU-R第247/5号课题)

(1992-1994-2001-2012-2022年)

**范围**

本建议书为工作在36-37 GHz、37.0-39.5 GHz、38.6-40 GHz和39.5-40.5 GHz频段的2.5至224 MHz范围内的固定业务系统规定了射频（RF）信道方案。附件3包括38.06-40 GHz频段带宽为50 MHz和60 MHz的块基方案。

**关键词**

固定业务、点对点、信道带宽、信道配置、38 GHz

**简写/词汇表**

BWA 宽带无线接入

CEPT 欧洲邮政和电信管理部门大会

RF 射频

**ITU相关建议书和报告**

ITU-R F.746建议书 – 固定业务系统的射频配置

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 36.0-40.5 GHz频段被划分给固定和移动业务，而该频段的传播特性非常适合短距数字和模拟无线系统应用；
- b) 各主管部门的不同应用可能需要不同的射频信道方案；
- c) 该频段也用于固定业务的宽带无线接入（BWA）系统；
- d) 可在此频段同时使用具备各种信号特性和容量的若干种业务；
- e) 该频段的上下限不是统一的，在国际上存在差异；
- f) 此频段内的应用可能需要不同的频道带宽；
- g) 可以通过从同构基本模式中选取信道中心频率的方式，实现不同方案的射频信道间的高度兼容；
- h) 不同国家或区域使用的不同数字分层结构可能需要使用具有不同间隔的同构基本模式；

i) 向BWA系统划分频率块可实现各种技术的灵活部署，其中包括为系统/服务兼运行和总体频谱节约创造条件，

认识到

ITU-R SM.1540建议书 – 为管理落入相邻已划分频段的带外域无用发射提供导则，

建议

1 用于36.0-40.5 GHz频段的首选RF信道方案应以同构模式为基础；

2 以关联定义具有首选3.5 MHz间隔的同构模式：

$$f_p = f_r + 1 + 3.5 p \quad \text{MHz}$$

其中：

$$1 \leq p \leq 1\,285$$

$f_r$ ：同构模式的基本频率；

3 已关联定义具有首选2.5 MHz间隔的同构模式；

$$f_p = f_r + 2.5 p \quad \text{MHz}$$

其中：

$$1 \leq p \leq 1\,799$$

$f_r$ ：同构模式的基本频率；

4 国际连接同构模式的基本频率应为36000 MHz；

5 所有去程信道都应占据任何双向频段的一半，所有回程信道占据另一半；

6 相关主管部门应根据预计的应用和信道容量就信道间隔XS、中央间隙YS和频段上下限之间的距离Z<sub>1</sub>S和Z<sub>2</sub>S达成一致（见ITU-R-F.746建议书对XS、YS和ZS的定义）；

7 划分块应来自根据同构模式的相邻信道集总。

注1 – 根据建议2和3做出RF信道方案的实例见附件1和2。

注2 – 应充分注意到，部分国家结合主模式采用了经建议2提及的1.75MHz隔行扫描的3.5 MHz同构模式。

注3 – BWA系统块（子频段）方案的实例见附件3。



## 附件1

部分欧洲邮电主管部门大会主管部门根据建议2使用的  
37.0-39.5 GHz频段的射频信道方案<sup>1</sup>

可通过以下方式得出载频间隔为242 MHz、112 MHz、56 MHz、28 MHz、14 MHz、7 MHz和3.5 MHz的中心频率信道方案：

设  $f_0$  为参考频率  $38\,248\text{ MHz} = f_r + 1 + (642 \times 3.5)\text{ MHz}$ ；

$f_n$  为频段下半部分RF信道的中心频率（MHz）；

$f_n$  为频段上半部分RF信道的中心频率（MHz）；

则独立信道的频率（MHz）可通过下述关系式表述：

**1 非交织信道配置**

a) 对于信道间隔为112 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 246 + 112 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 14 + 112 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 10$$

b) 对于信道间隔为56 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 1\,218 + 56 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 42 + 56 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 20$$

c) 对于信道间隔为28 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 1\,204 + 28 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 56 + 28 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 40。$$

此外，可在与相关主管部门达成一致的基础上考虑采用指数为  $n = 0$  和  $41$  的信道；

d) 对于信道间隔为14 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 1\,197 + 14 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 63 + 14 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 80。$$

---

<sup>1</sup> 欧洲邮电主管部门大会

此外，可在与相关主管部门达成一致的基础上考虑采用指数为 $n = -2$ 、 $-1$ 、 $0$ 和 $81$ 、 $82$ 和 $83$ 信道；

e) 对于信道间隔为 $7$  MHz的系统：

$$\text{频段的下半部分：} \quad f_n = f_0 - 1\,193.5 + 7n \quad \text{MHz}$$

$$\text{频段的上半部分：} \quad f_n = f_0 + 66.5 + 7n \quad \text{MHz}$$

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 160。$$

此外，可在与相关主管部门达成一致的基础上考虑采用指数为 $n = -5$ 、 $-4$ 、 $-3$ 、 $-2$ 、 $-1$ 、 $0$ 和 $161$ 、 $162$ 、 $163$ 、 $164$ 、 $165$ 和 $166$ 的信道；

f) 对于信道间隔为 $3.5$  MHz的系统：

$$\text{频段的下半部分：} \quad f_n = f_0 - 1\,191.75 + 3.5n \quad \text{MHz}$$

$$\text{频段的上半部分：} \quad f_n = f_0 + 68.25 + 3.5n \quad \text{MHz}$$

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 320。$$

此外，可在与相关主管部门达成一致的基础上考虑采用指数为 $n = -11$ 、 $-10$ 、 $\dots$ 、 $-1$ 、 $0$ 和 $321$ 、 $322$ 、 $\dots$ 、 $331$ 、 $332$ 的信道。

## 2 交织信道配置

如下公式中，各主管部门可考虑合并1a)中建议的两个相邻 $112$  MHz信道，以创建 $224$  MHz信道，在交织配置中在合并信道之间的中心频率，如图2所示。

对于载波间隔为 $224$  MHz的系统：

$$\text{下半频带：} \quad f_n = (f_0 - 1\,190 + 112n) \quad \text{MHz}$$

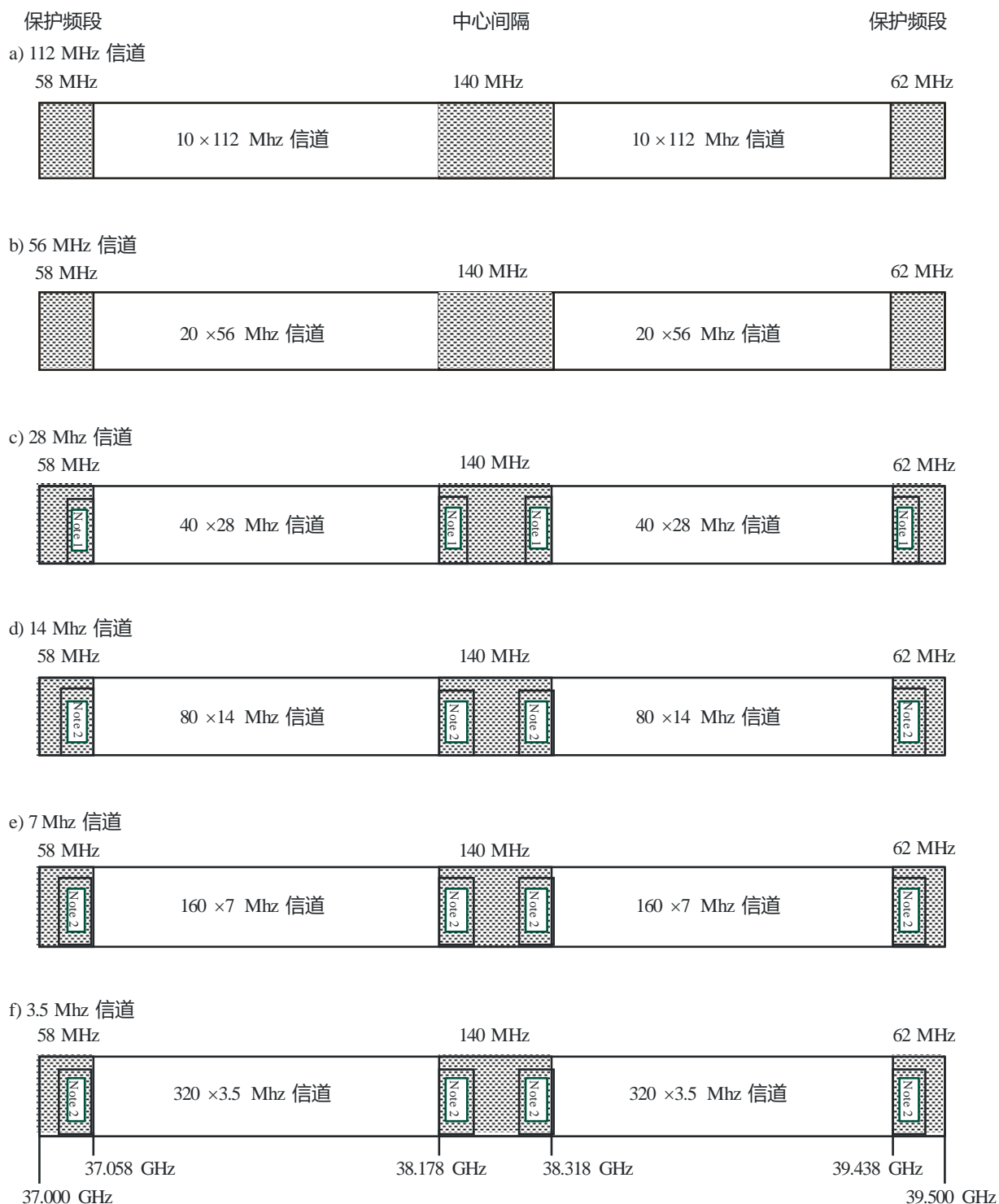
$$\text{上半频带：} \quad f'_n = (f_0 + 70 + 112n) \quad \text{MHz}$$

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 9$$

注1 – 以上a)至e)的RF信道方案采用选自建议2的同构模式的信道中心频率 $f_n$ 和 $f$ 。上述方案f)采用 $3.5$  MHz信道中心频率间隔，但在建议2的同构模式之间得到隔行扫描，及偏移度为 $1.75$  MHz。

图1  
非交织信道配置占用的频谱：37.0 GHz-39.5 GHz频段

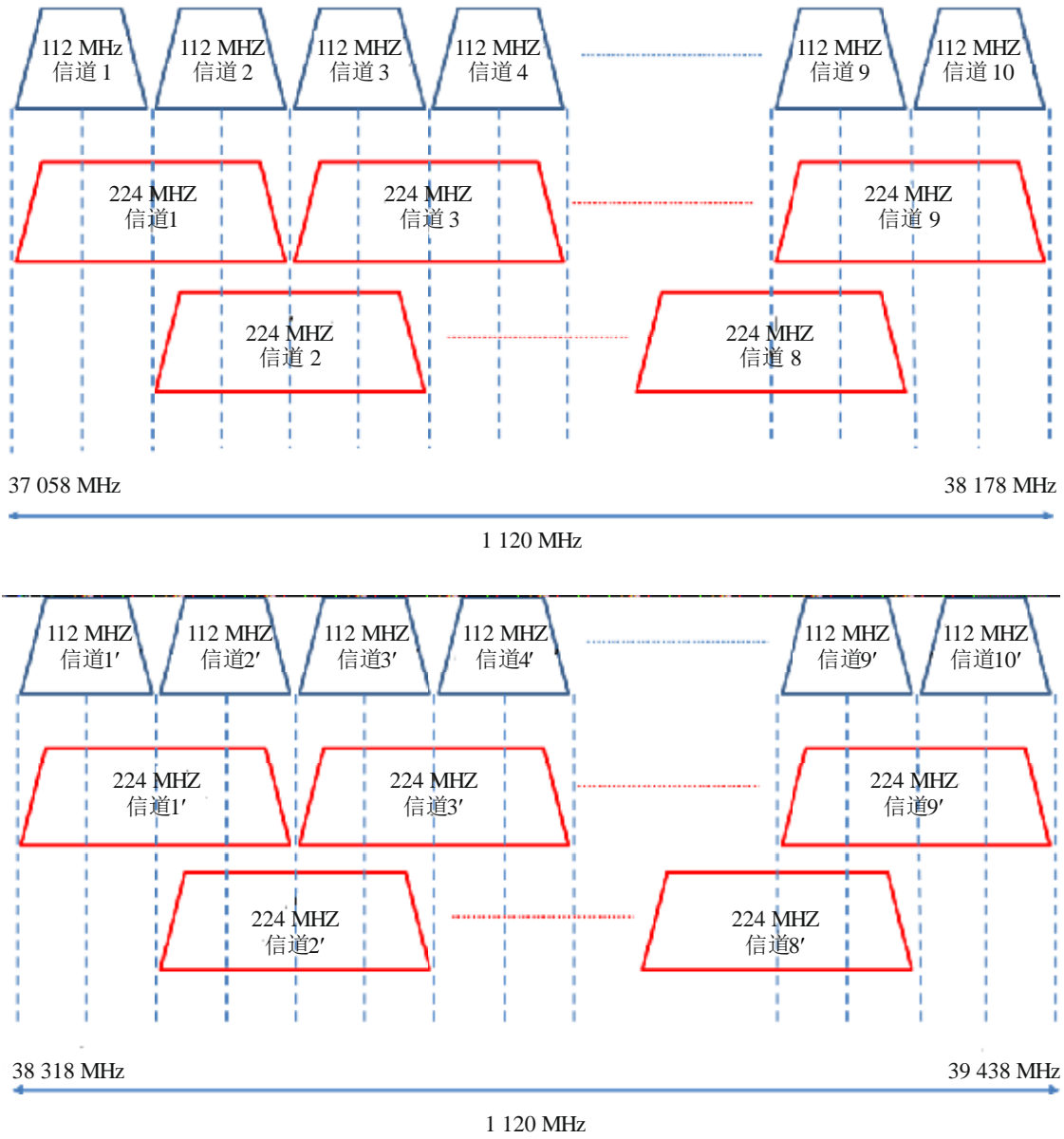


F.0749-01

注1 – 一个附加的28 MHz信道。

注2 – 42 MHz用于附加的3.5、7和14MHz信道。

图 2  
信道带宽为224 MHz的交织信道配置





## 附件2

## (俄国) 根据建议2为36.0-37.0 GHz 和 39.5-40.5 GHz频段运行的无线接力系统确定的射频信道方案

可通过以下方式得出载频间隔为 112 MHz、56 MHz、28 MHz、14 MHz 和 7 MHz 和 3.5 MHz 的中心频率信道方案：

设  $f_0$  为用于36000-37000 MHz频段的36498 MHz =  $f_r + 1 + (142 \times 3.5)$  MHz中心频率，  
以及

$f_0$  为用于39500-40500 MHz频段的39998 MHz =  $f_r + 1 + (1142 \times 3.5)$  MHz中心频率；

$f_n$  为频段下半部分RF信道的中心频率（MHz）；

$f_n$  为频段上半部分RF信道的中心频率（MHz）；

则独立信道的频率（MHz）可通过下述关系式表述：

a) 对于信道间隔为112 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 532 + 112 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 - 70 + 112 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, 4$$

b) 对于信道间隔为56 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 476 + 56 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 14 + 56 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 8$$

c) 对于信道间隔为28 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 448 + 28 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 14 + 28 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 15$$

d) 对于信道间隔为14 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 434 + 14 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 28 + 14 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 29$$

e) 对于信道间隔为7 MHz的系统：

频段的下半部分： $f_n = f_0 - 427 + 7 n$  MHz

频段的的上半部分： $f_n = f_0 + 35 + 7 n$  MHz

其中：

$$n = 1, 2, 3, \dots, 57$$

f) 对于信道间隔为3.5 MHz的系统:

$$\text{频段的下半部分: } f_n = f_o - 423.5 + 3.5 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{频段的上半部分: } f_n = f_o + 38.5 + 3.5 n \quad \text{MHz}$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 113$$

注1 – 相关主管部门可在协商一致的基础上, 利用从建议2的同构模式获得的频率增加信道, 为较低容量系统减少中央和边缘保护带。

### 附件3

#### 根据建议7采用同构模式的38.6-40.0 GHz频段的RF块方案

#### 1 加拿大和美国的方案

##### 1.1 射频块方案描述

在加拿大和美国, 38.6-40.0 GHz频段被分为以下14个频率块对 (50MHz+50MHz)

表1

加拿大和美国的射频分组配置

块编号	下端频率块	上端频率块
	频段限度 (MHz)	
1	38 600-38 650	39 300-39 350
2	38 650-38 700	39 350-39 400
3	38 700-38 750	39 400-39 450
4	38 750-38 800	39 450-39 500
5	38 800-38 850	39 500-39 550
6	38 850-38 900	39 550-39 600
7	38 900-38 950	39 600-39 650
8	38 950-39 000	39 650-39 700
9	39 000-39 050	39 700-39 750
10	39 050-39 100	39 750-39 800
11	39 100-39 150	39 800-39 850
12	39 150-39 200	39 850-39 900
13	39 200-39 250	39 900-39 950
14	39 250-39 300	39 950-40 000

## 1.2 使用

- 加拿大的块名称为A/A'至N/N'，而美国的块名称为1-A/1-B至14-A/14-B。
- 频率块成对搭配，为频分双工系统提供便利。下行链路运行首选下端频率块，而上行链路运行则首选上端频率块。时分双工系统可同时在下端或上端频率块中运行。
- 运营商可根据需求细分50 MHz块。
- 可通过对50 MHz对块的集总提供上端频率块。

## 2 日本方案

### 2.1 射频块方案描述

日本将38.06-38.48/39.06-39.48 GHz频段划分为以下七个成对的频率块（60 MHz + 60 MHz）：

表2  
日本射频分组配置

成对块	下端频率块 (MHz)	上端频率块 (MHz)
C1/C'1	38 060-38 120	39 060-39 120
C2/C'2	38 120-38 180	39 120-39 180
C3/C'3	38 180-38 240	39 180-39 240
C4/C'4	38 240-38 300	39 240-39 300
C5/C'5	38 300-38 360	39 300-39 360
C6/C'6	38 360-38 420	39 360-39 420
C7/C'7	38 420-38 480	39 420-39 480

### 2.2 使用

- 频率块成对搭配，为频分双工系统提供便利。下行链路运行首选下端频率块，而上行链路运行则首选上端频率块。时分双工系统可同时在下端或上端频率块中运行。
- 运营商可根据需求细分60 MHz块。
- 可通过对60 MHz对块的集总提供上端频率块。