

ITU-R F.385-8建议书

工作于7 GHz频带的微波接力系统的射频波道配置

(ITU-R 136/9号研究课题)

(1959-1963-1978-1982-1986-1990-1992-1994-2001-2005)

范围

本建议书提供了工作于7 GHz频带的微波接力系统的射频波道配置。本建议书的正文以及附件1至附件5给出了在7 110-7 900 MHz频带内的28、14、7、5和3.5 MHz的波道间隔的一些射频波道配置。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 数据率高达155 Mbit/s，包括同步数字系列比特率的数字微波接力系统可以在7 GHz频带工作；
- b) 对于这样的系统，也许有300 MHz带宽可资利用；
- c) 若几个去向和来向波道使用一副公共的收发信天线，则经济效益比较好；
- d) 在使用几个射频波道的微波接力系统中，精心规划射频配置，可以将许多干扰的影响减到最小；
- e) 为了节省频谱，希望在主配置方案的射频波道之间交插附加的射频波道；

建议

1 工作于7 GHz频带的、几个微波接力系统优选的射频波道配置应推导如下（见图1）：

设 f_0 为所占频带的中心频率（MHz）

f_n 为下半频带中一个射频波道的中心频率（MHz），

f'_n 为上半频带中一个射频波道的中心频率（MHz），

则各波道的频率 (MHz) 可用下面的关系式表示:

$$\text{下半频带: } f_n = f_0 - 154 + 7n$$

$$\text{上半频带: } f'_n = f_0 + 7 + 7n$$

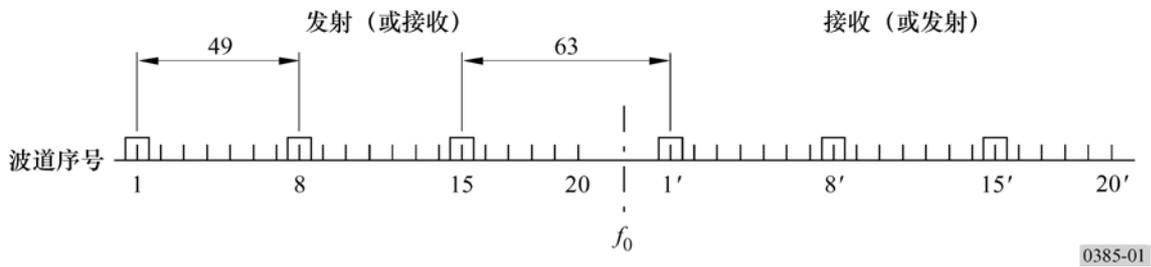
其中:

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

图 1

工作于 7 GHz 频带的微波接力系统国际互连用的射频波道配置

(所有频率单位为 MHz)



2 在安排了国际连接的段中, 所有去向波道应在一半频带中, 而所有来向波道应在另一半频带中;

3 当采用收发信共用天线并且一副天线容纳三个射频波道时, 在两个半频带中, 最好用下面的方式选择波道频率:

$$n = 1, 8 \text{ 和 } 15, \text{ 或者}$$

$$n = 2, 9 \text{ 和 } 16, \text{ 或者}$$

$$n = 3, 10 \text{ 和 } 17, \text{ 或者}$$

$$n = 4, 11 \text{ 和 } 18, \text{ 或者}$$

$$n = 5, 12 \text{ 和 } 19, \text{ 或者}$$

$$n = 6, 13 \text{ 和 } 20.$$

4 对于国际连接, 优选的中心频率应该为:

对于 7 425-7 725 MHz 频带, $f_0 = 7 575$ MHz;

相关主管部门之间达成协议后, 某些地区可以用其他中心频率。例如:

$$f_0 = 7 275, 7 400 \text{ 或 } 7 700 \text{ MHz};$$

5 波道配置和天线极化应该由有关主管部门之间协商一致;

6 在附件 1、2、3、4 和 5 中描述的射频波道配置可以使用。

附件 1

在7 425-7 725 MHz频带内波道间隔为28 MHz的射频波道配置

1 本附件介绍在7 425-7 725 MHz频带中工作的容量为34 Mbit/s的数字微波接力系统的射频波道配置。该射频波道配置如图2所示，并推导如下：

设 f_0 为所占频带的中心频率（MHz），

f_n 为下半频带中一个射频波道的中心频率（MHz），

f'_n 为上半频带中一个射频波道的中心频率（MHz），

则各波道的频率（MHz）用下面的关系式表示：

$$\text{下半频带: } f_n = f_0 - 161 + 28n$$

$$\text{上半频带: } f'_n = f_0 - 7 + 28n$$

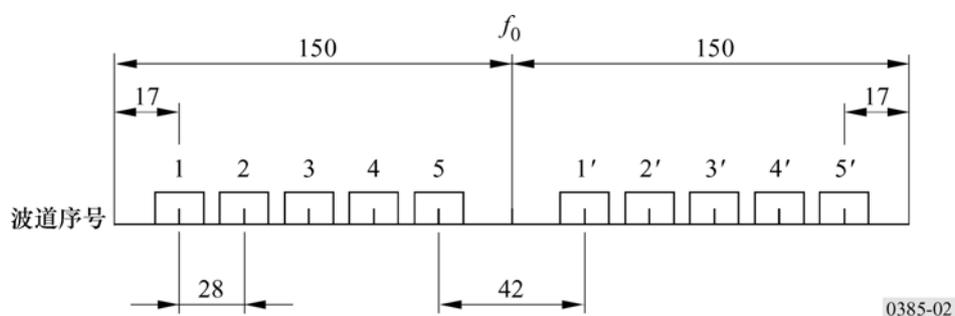
其中：

$$n = 1、2、3、4和5。$$

图 2

工作于7 GHz频带的微波接力系统的射频波道配置

（所有频率单位为MHz）



2 所有去向波道应该在一半频带中，而所有来向波道应该在另一半频带中。

3 对于交替波道配置，同一半频带内的相邻射频波道的极化不同，或（如可能）两种极化均可用于每个数字射频波道。

4 当需要附加的交插在图2的主配置方案的波道频率之间的数字微波频率时，它们可以用同一 f_0 和下面的关系式求出：

$$\text{下半频带: } f_n = f_0 - 147 + 28n$$

$$\text{上半频带: } f'_n = f_0 + 7 + 28n$$

其中：

$n = 1、2、3$ 和4。

5 优选的中心频率 $f_0 = 7\ 575$ MHz。

6 下半频带的本地振荡器频率应该优选比相应的波道频率高70 MHz，而上半频带的本地振荡器频率应该比相应的波道频率低70 MHz。这将保证镜像频率落在该频率内。然而，采用某些技术，特别是采用镜像频率抑制混频器有助于克服这一限制条件。

附 件 2

在7 345-7 750 MHz频带中波道间隔为5、10或20 MHz的射频波道配置

1 本附件介绍了工作于7 435-7 750 MHz频带的射频波道配置，它适用于容量为19 Mbit/s（ 1.544×12 Mbit/s）的数字微波接力系统，而且波道间隔为20 MHz时，数字系统和容量模拟系统可以共存。射频波道配置如图3所示并推导如下：

设 f_0 为所占频带的中心频率（MHz），

f_n 为下半频带中一个射频波道的中心频率（MHz），

f'_n 为上半频带中一个射频波道的中心频率（MHz），

则各波道的频率（MHz）用下面的关系式表示：

$$\text{下半频带：} \quad f_n = f_0 - 152.5 + 5n$$

$$\text{上半频带：} \quad f'_n = f_0 + 7.5 + 5n$$

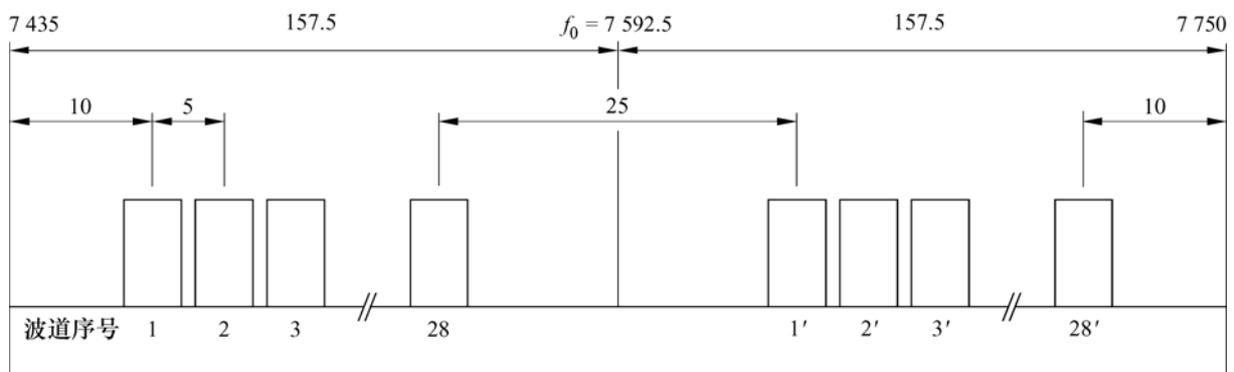
其中：

$n = 1、2、3、4、5、6、\dots\dots 28$ 。

图 3

工作于7 GHz频带的数字系统的射频波道配置

（所有频率单位为MHz）



- 2 所有去向波道应在一半频带中，而所有来向波道应该在另一半频带中。
- 3 中心频率 f_0 为7 592.5 MHz。
- 4 对于同一半频带内的所有射频波道，可以用同一极化，或者必要时，由于存在干扰，可以使用不同的极化。

如有可能，对每一个数字射频波道，两个极化都可以用。

- 5 可以用10 MHz或20 MHz间隔，实现12.6 Mbit/s（ 1.544×8 ）或19 Mbit/s（ 1.544×12 ）系统的数字射频波道。

附 件 3

在7 110-7 750频带中波道间隔为28 MHz的射频波道配置

本附件描述7 GHz频带的射频波道配置。

本波道配置方案提供多达10个去向和10个来向波道，每一波道容量为140 Mbit/s左右。它分两组，该频带的低频部分和高频部分各有5个去向和5个来向波道。

射频波道配置如图4所示，并推导如下：

设 f_{0l} 为频带的低频段的中心频率：

$$f_{0l} = 7\,275 \text{ MHz}$$

f_{0h} 为频带的高频段的中心频率：

$$f_{0h} = 7\,597 \text{ MHz}$$

f_{nl} 为频带低频段下半频带中一个射频波道的中心频率，

f'_{nl} 为频带低频段上半频带中一个射频波道的中心频率，

f_{nh} 为频带高频段下半频带中一个射频波道的中心频率，

f'_{nh} 为频带高频段上半频带中一个射频波道的中心频率，

各个波道的频率（MHz）由下面的关系式表示：

$$f_{nl} = f_{0l} - 182 + 28n$$

$$f'_{nl} = f_{0l} + 14 + 28n$$

$$f_{nh} = f_{0h} - 168 + 28n$$

$$f'_{nh} = f_{0h} + 28n$$

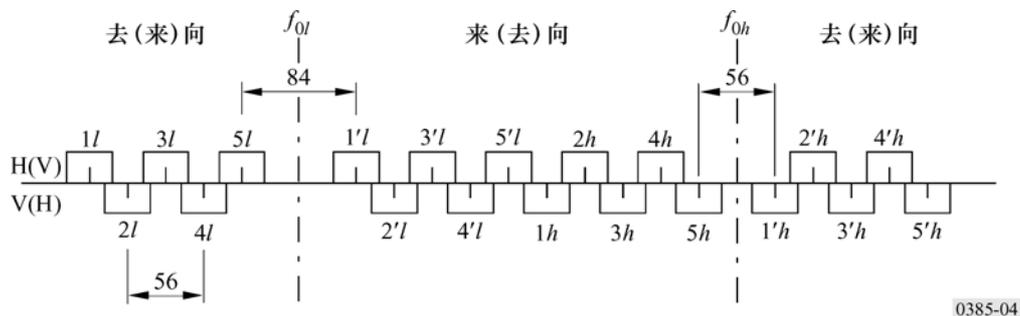
其中：

$$n = 1, 2, 3, 4, 5。$$

图 4

7 GHz频带射频波道配置

(所有频率单位为MHz)



0385-04

附 件 4

在7 425-7 900 MHz频带内波道间隔最高为28 MHz的射频波道配置

1 本附件描述适用于波道间隔最高为28 MHz的数字微波接力系统的射频波道配置，并为8个28 MHz波道预做准备。

射频波道配置如图5所示，并推导如下：

设 f_0 为所占频带的中心频率 (MHz)，

f_n 为下半频带一个射频波道的中心频率 (MHz)，

f_n' 为上半频带一个射频波道的中心频率 (MHz)，

则各个28 MHz波道的频率 (MHz) 由下面的关系式表示：

$$f_n = f_0 - 248.5 + 28n$$

$$f_n' = f_0 - 3.5 + 28n$$

其中：

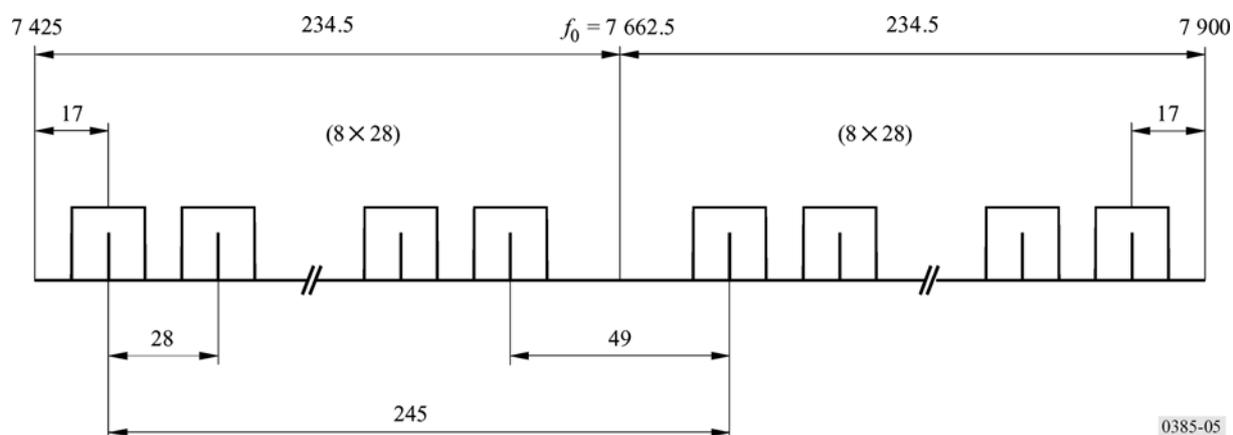
$$n = 1 \text{ 到 } 8。$$

2 波道间隔为28 MHz的8个波道可以被细分为波道间隔为14 MHz的16个波道或波道间隔为7 MHz的32个波道。28 MHz和14 MHz的波道是以第1条和第4条建议的7 MHz间隔方案为基础。而7 MHz波道偏移3.5 MHz交插进去。

图 5

工作于7 425-7 900 MHz频带的数字微波系统的射频波道配置

(所有频率单位为MHz)



各个波道的频率 (MHz) 由下面的关系式表示:

对于14 MHz波道:

$$f_n = f_0 - 241.5 + 14n$$

$$f'_n = f_0 + 3.5 + 14n$$

其中:

$$n = 1 \text{ 到 } 16。$$

对于7 MHz波道:

$$f_n = f_0 - 238 + 7n$$

$$f'_n = f_0 + 7 + 7n$$

其中:

$$n = 1 \text{ 到 } 32。$$

3 所有去向波道应该在一半频带中, 而所有来向波道应该在另一半频带中。

4 中心频率 f_0 为7 662.5 MHz。

注1 — 上面波道配置下边分频带中28 MHz间隔的头5个波道与附件1中覆盖7 425-7 725 MHz频带的波道是相一致的。但是, 由于使用整个7 425-7 900 MHz频带, 去向波道和来向波道之间的频率间隔更大。

附件 5

在7 250-7 550 MHz频带内波道间隔为28、14、7和3.5 MHz的数字微波系统的
射频波道配置

本附件描述适用于波道间隔为28、14、7和3.5 MHz的数字微波接力系统的射频波道配置。

射频波道配置如图6所示，并推导如下：

- 设 f_0 为所占频带的中心频率 (MHz) ，
 f_n 为下半频带一个射频波道的中心频率 (MHz) ，
 f'_n 为上半频带一个射频波道的中心频率 (MHz) ，
 $f_0 = 7\,400$ MHz,
 复用间隔 = 161 MHz

则各个波道的频率 (MHz) 由下面的关系式表示：

- a) 对于波道间隔为28 MHz:

$$f_n = f_0 - 161 + 28n$$

$$f'_n = f_0 + 28n \quad \text{其中: } n=1, 2, \dots, 5$$

- b) 对于波道间隔为14 MHz:

$$f_n = f_0 - 154 + 14n$$

$$f'_n = f_0 + 7 + 14n \quad \text{其中: } n=1, 2, \dots, 9$$

- c) 对于波道间隔为7 MHz:

$$f_n = f_0 - 154 + 7n$$

$$f'_n = f_0 + 7 + 7n \quad \text{其中: } n=1, 2, \dots, 20$$

- d) 对于波道间隔为3.5 MHz:

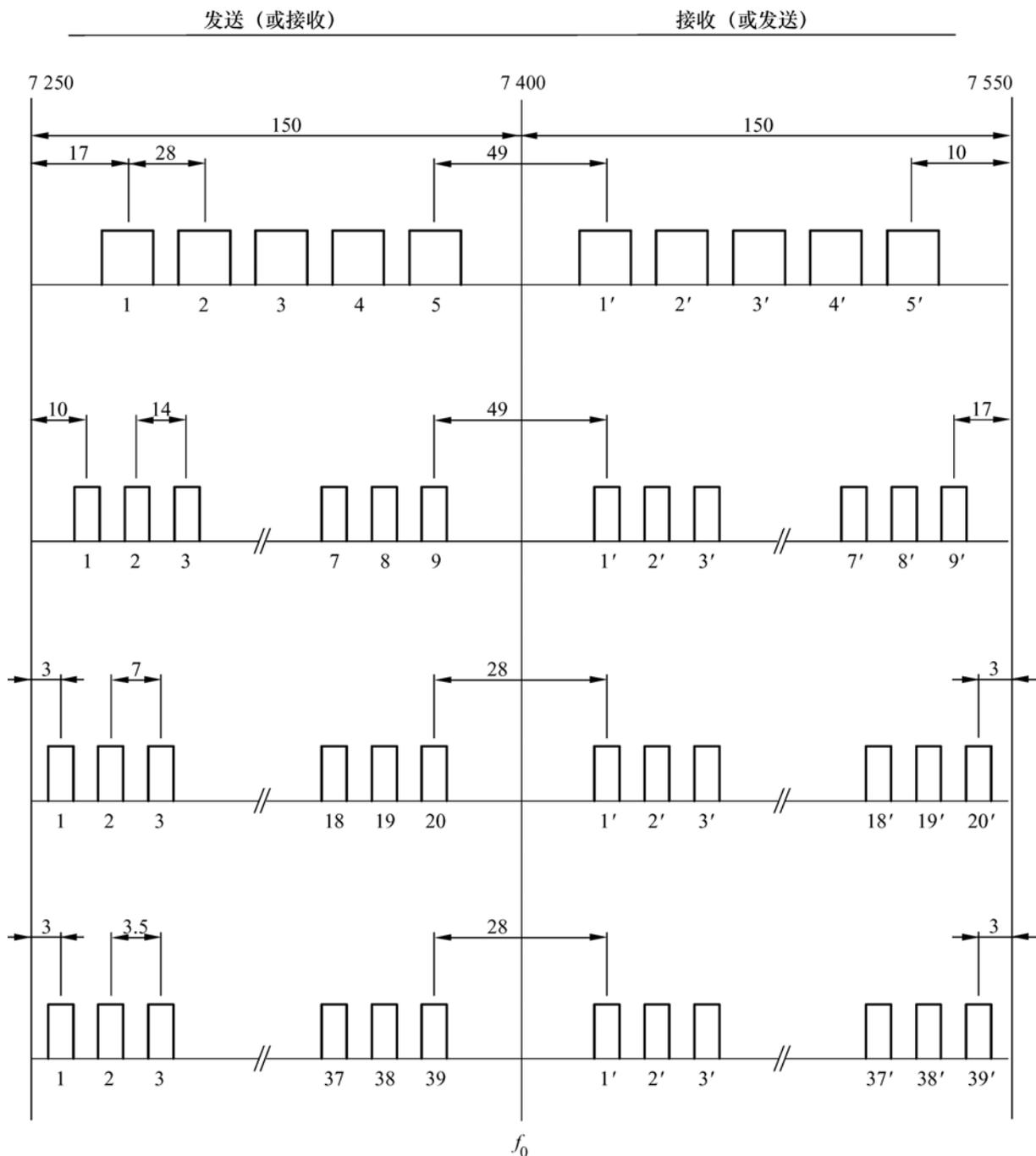
$$f_n = f_0 - 150.5 + 3.5n$$

$$f'_n = f_0 + 10.5 + 3.5n \quad \text{其中: } n=1, 2, \dots, 39$$

图 6

工作于7 GHz频带的且波道间隔为28、14、7和3.5 MHz的数字微波系统的射频波道配置

(所有频率单位为MHz)



0385-06

注1 — 对于波道间隔为28 MHz，使用波道带宽为28 MHz时，波道 f'_5 可能会超出7 250-7 550 MHz频带的上边界4 MHz。

注2 — 对于波道间隔为7 MHz，使用波道带宽为7 MHz时，波道 f_1 可能会超出7 250-7 550 MHz频带的下边界0.5 MHz，而波道 f'_{20} 可能会超出7 250-7 550 MHz频带的上边界0.5 MHz。