

ITU-R F.497-7 建议书
工作在 13 GHz (12.75-13.25 GHz) 频段的
固定无线系统的射频信道安排

(ITU-R 第 136/9 号课题)

(1974-1978-1982-1990-1992-1995-1999-2007 年)

范围

本建议书为工作在 13 GHz 频段的固定无线系统 (FWS) 规定了射频信道安排。本建议书的正文介绍了 12.75-13.25 GHz 频率范围内信道分隔为 28 GHz 的射频安排, 同时介绍了将主要的 28 GHz 信道分为更小的 14、7 和 3.5 GHz 信道以及将使用扩展到 2×28 GHz 邻接信道的方法。

国际电联无线电通信全会,

考虑到

- a) 12.75 到 13.25 GHz 频段是专门分配给固定和移动地面业务使用的;
- b) 只要根据降雨和多路径情况选择中继站间距和其他特性, 在这些频率上, 可以将固定无线系统用于数字传输;
- c) 在 14 MHz 间隔基础上相同频率模式 (见 ITU-R F.636 建议书) 亦可经调整用于该频段;
- d) 13 GHz 射频频段需要同步数字系列 (SDH) 中的高容量数字 FWS。
- e) 交叉极化干扰消除器 (XPIC) 等数字技术可能特别有助于提高交叉极化鉴别因数 (XIF 定义见 ITU-R F.746 建议书), 由此应对降雨或多路径传播造成的去极化;
- f) 在需要特高容量链路 (例如需要两个同步转移模式-1 (STM-1)) 时, 结合高效率调制格式使用带宽超出所建议的信道分隔系统可以实现更高的经济性,

注意到

- a) 由于调制载波的带宽, 使用交织频率¹可能不再是一个实际的方法,

¹ 为在主要辐射方向间交织的模拟系统已建议了附加射频信道, 其中心频率比相应的主信道频率超出 14 MHz。为过渡到数字系统, 这些系统可能依然保持使用, 这些信道也可能仍在使用之中。

建议

1 工作于 13 GHz 频段的容量为 34 Mbit/s 或更高容量至 140 Mbit/s 或同步比特速率的 FWS 系统或优选射频信道安排应推导如下：

设 f_0 为 12.75 到 13.25 GHz 频段中心附近的一个参考频率(MHz)，

f_n 为下半频段中某一射频信道的中心频率(MHz)，

f'_n 为上半频段中某一射频信道的中心频率(MHz)，

则各信道的频率(MHz)由如下关系式表示：

$$\text{下半频段: } f_n = f_0 - 259 + 28n \quad \text{MHz}$$

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

式中：

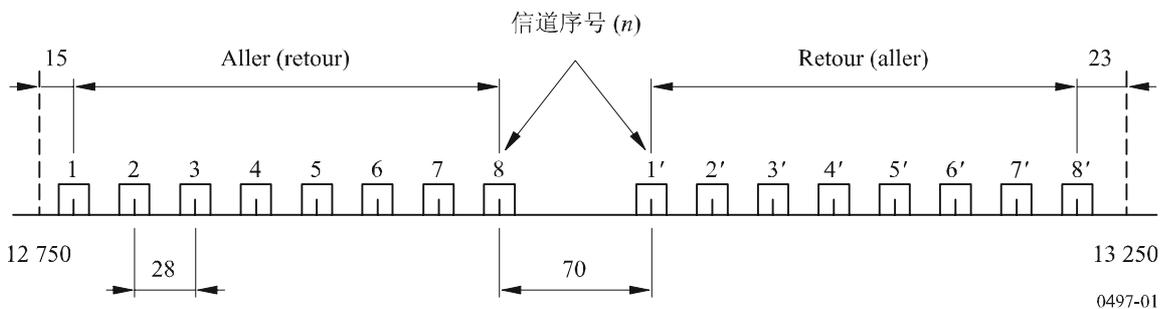
$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 或 8 。

频率安排如图 1 所示：

图 1

工作于 13 GHz 频段的 FWS 的
射频信道安排
(主配置方案)

(所有频率单位为 MHz)



2 在安排国际连接的段中，所有去向信道应该在一半频段中，而所有来向信道应该在另一半频段中；

3 在数字系统中，对每一个射频信道，可能时应同时使用水平和垂直极化；

4 在需要特高容量链路时且在网络协调允许的情况下，经相关主管部门同意，可以使用建议 1 中规定的两个邻接的 28 MHz 信道用于一个带宽更大的系统，中心频率位于两个 28 MHz 邻近信道之间的中心点；

5 当采用公共收发信天线，并且一副天线容纳不多于 4 个信道时，最好按如下方式选择信道频率；

$$n = 1、3、5 \text{ 和 } 7 \text{ 或 } 2、4、6 \text{ 和 } 8$$

6 在国际连接时，参考频率应该最好选择 12 996 MHz。由有关主管部门之间协商一致后，可以用其他数值。

7 在需要容量更小的射频信道时，应该采用如下信道安排（它占用基本信道安排中某些双向射频信道（见注 2））；

– 方案 I（7 MHz 信道）：

$$\text{下半频段： } f_m = f_0 - 276.5 + 28n + 7m \quad \text{MHz}$$

$$\text{上半频段： } f'_m = f_0 - 10.5 + 28n + 7m \quad \text{MHz}$$

式中：

$$m = 1、2、3 \text{ 或 } 4$$

n ：基本信道安排的信道序号。

当 $n = 1$ ，就得到图 2a) 那样的信道安排。

选择 $n = 2$ ，可以得到附加的信道。

根据有关主管部门的协议， n 可大于 2。

– 方案 II（7 MHz 信道）：

$$\text{下半频段： } f_m = f_0 - 66.5 + 7m \quad \text{MHz}$$

$$\text{上半频段： } f'_m = f_0 + 3.5 + 7m \quad \text{MHz}$$

式中：

m 最好取 3、4、5 或 6。

当需要附加信道时，可以用 $m = 1、2、7$ 或 8 相应的信道。这一安排方案如图 2b) 所示。

– 方案 III（3.5 MHz 或 14 MHz 信道）：

为了如方案 I 所示使用配对信道实现带宽为 3.5 MHz 或 14 MHz 的低容量信道：

a) 3.5 MHz 方案

$$\text{下半频段： } f_m = f_0 - 274.75 + 28n + 3.5m \quad \text{MHz}$$

$$\text{上半频段： } f'_m = f_0 - 8.75 + 28n + 3.5m \quad \text{MHz}$$

一些主管部门早已实施并且可能决定继续采用如下公式：

$$\text{下半频段： } f_m = f_0 - 273 + 28n + 3.5m \quad \text{MHz}$$

$$\text{上半频段： } f'_m = f_0 - 7 + 28n + 3.5m \quad \text{MHz}$$

式中：

$$m = 1、2、3、4、5、6、7 \text{ 或 } 8$$

n ：基本信道安排的信道序号。

当 $n = 1$ ，就得到图 2c)那样的信道安排。

b) 14 MHz 方案：

下半频段： $f_m = f_0 - 280 + 28 n + 14 m$ MHz

上半频段： $f'_m = f_0 - 14 + 28 n + 14 m$ MHz

式中：

$m = 1$ 或 2

n ：基本信道安排数量。

当 $n = 1$ ，就得到图 2d)那样的信道安排。

选择 $n-2$ 可以得到更多的信道。

根据相关主管部门的协议， n 可能大于 2。

注 1 – 考虑到《无线电规则》的相关规定，在 1 区的某些国家中，这种频率配置方案的基本信道间隔可能适用于推广到 11.7 至 15.35 GHz 范围内的相邻频段中。

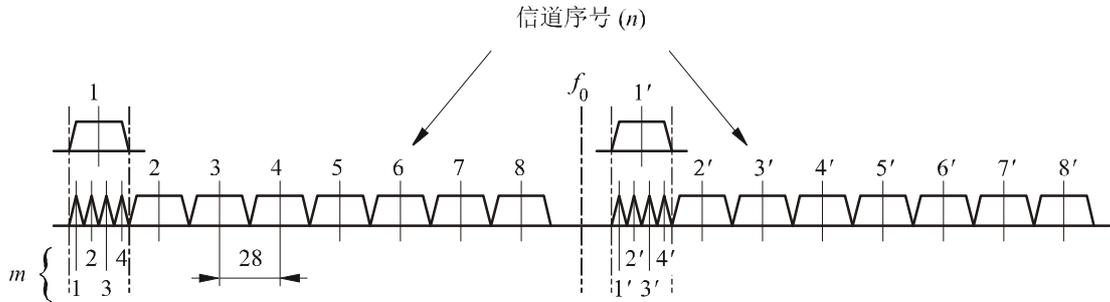
注 2 – 为了减少出现性能劣化到不可容许的地步的可能性，在固定无线网络中，采用混合信道安排应该要慎重考虑。若在同一网络中，同时存在建议 7 中规定的小容量信道安排和按主信道安排的中高容量链路，要特别注意这一点。

图 2

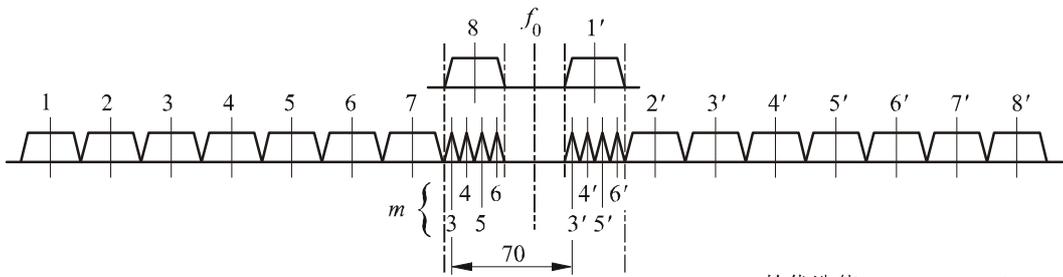
更小容量数字系统射频信道
安排示例

(如建议 7 所述)

(所有频率单位为 MHz)

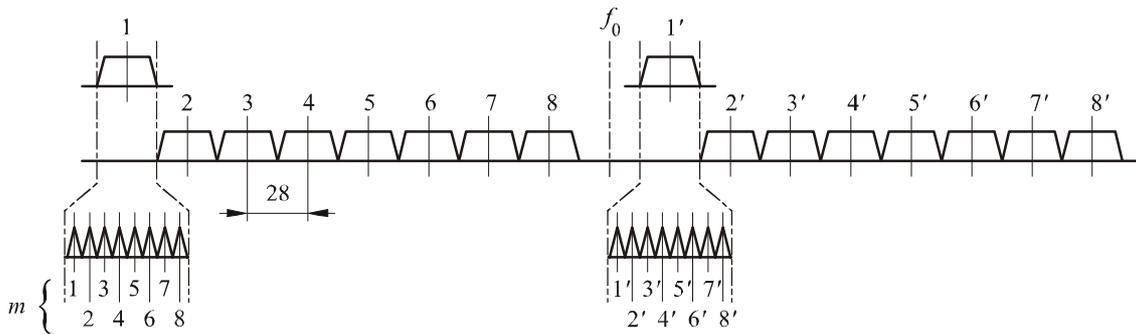


a) 使用基本方案中第1和1'号信道的7 MHz信道系统



m 的优选值 $m = 3, 4, 5, 6$
附加值 $m = 1, 2, 7, 8$

b) 在收发方向之间有70 MHz 频率间隔的7 MHz信道系统



c) 使用基本方案中第 1 和 1' 号信道的3.5 MHz信道系统

