

## ITU-R P.838-2 建议书

## 预测方法所用的特定雨衰模型

(ITU-R 201/3 号研究课题)

(1992-1999-2003 年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

a) 有必要用已知的降雨率计算因降雨引起的衰减，

建议

1 采用下列程序。

采用幂律关系由降雨率  $R$  (mm/h) 得出特定雨衰：

$$\gamma_R = kR^\alpha \quad (1)$$

线极化（水平：H，垂直：V）水平通路的频率依从系数  $k$  和  $\alpha$  在表 1 中给出。

表 1 中的各值经测试表明，对于最高不超过 55 GHz 频率的衰减预测具有足够的准确度。

系数  $k$  和  $\alpha$  作为频率的函数，也可用下列公式确定。这两个公式是通过由散布计算得出的幂律系数的曲线拟合导出的：

$$\log k = \sum_{j=1}^3 \left( a_j \exp \left[ - \left( \frac{\log f - b_j}{c_j} \right)^2 \right] \right) + m_k \log f + c_k \quad (2)$$

$$\alpha = \sum_{i=1}^4 \left( a_i \exp \left[ - \left( \frac{\log f - b_i}{c_i} \right)^2 \right] \right) + m_\alpha \log f + c_\alpha \quad (3)$$

式中：

$f$ ： 频率 (GHz)

$k$ ： 或者  $k_H$  或者  $k_V$

$\alpha$ ： 或者  $\alpha_H$  或者  $\alpha_V$ 。

表 1

采用公式 (4)、(5)和 (1)估算特定衰减时所用的频率依从系数

频率 (GHz)	$k_H$	$k_V$	$\alpha_H$	$\alpha_V$
1	0.0000387	0.0000352	0.9122	0.8801
1.5	0.0000868	0.0000784	0.9341	0.8905
2	0.0001543	0.0001388	0.9629	0.9230
2.5	0.0002416	0.0002169	0.9873	0.9594
3	0.0003504	0.0003145	1.0185	0.9927
4	0.0006479	0.0005807	1.1212	1.0749
5	0.001103	0.0009829	1.2338	1.1805
6	0.001813	0.001603	1.3068	1.2662
7	0.002915	0.002560	1.3334	1.3086
8	0.004567	0.003996	1.3275	1.3129
9	0.006916	0.006056	1.3044	1.2937
10	0.01006	0.008853	1.2747	1.2636
12	0.01882	0.01680	1.2168	1.1994
15	0.03689	0.03362	1.1549	1.1275
20	0.07504	0.06898	1.0995	1.0663
25	0.1237	0.1125	1.0604	1.0308
30	0.1864	0.1673	1.0202	0.9974
35	0.2632	0.2341	0.9789	0.9630
40	0.3504	0.3104	0.9394	0.9293
45	0.4426	0.3922	0.9040	0.8981
50	0.5346	0.4755	0.8735	0.8705
60	0.7039	0.6347	0.8266	0.8263
70	0.8440	0.7735	0.7943	0.7948
80	0.9552	0.8888	0.7719	0.7723
90	1.0432	0.9832	0.7557	0.7558
100	1.1142	1.0603	0.7434	0.7434
120	1.2218	1.1766	0.7255	0.7257
150	1.3293	1.2886	0.7080	0.7091
200	1.4126	1.3764	0.6930	0.6948
300	1.3737	1.3665	0.6862	0.6869
400	1.3163	1.3059	0.6840	0.6849

其他系数在表 2 和表 3 中给出。

表 2

公式 (2)和 (3)用于水平极化时的系数

	$a$	$b$	$c$	$m_k$	$c_k$	$m_\alpha$	$c_\alpha$
$j=1$	0.3364	1.1274	0.2916	1.9925	-4.4123	-	-
2	0.7520	1.6644	0.5175				
3	-0.9466	2.8496	0.4315				
$i=1$	0.5564	0.7741	0.4011	-	-	-0.08016	0.8993
2	0.2237	1.4023	0.3475				
3	-0.1961	0.5769	0.2372				
4	-0.02219	2.2959	0.2801				

表 3

公式 (2)和 (3)用于垂直极化时的系数

	$a$	$b$	$c$	$m_k$	$c_k$	$m_\alpha$	$c_\alpha$
$j=1$	0.3023	1.1402	0.2826	1.9710	-4.4535	-	-
2	0.7790	1.6723	0.5694				
3	-1.0022	2.9400	0.4823				
$i=1$	0.5463	0.8017	0.3657	-	-	-0.07059	0.8756
2	0.2158	1.4080	0.3636				
3	-0.1693	0.6353	0.2155				
4	-0.01895	2.3105	0.2938				

对于线极化和圆极化以及对于所有通道格式，可用下列公式从表 1 中的值计算出公式 (1) 的系数：

$$k = [k_H + k_V + (k_H - k_V) \cos^2 \theta \cos 2\tau] / 2 \quad (4)$$

$$a = [k_H a_H + k_V a_V + (k_H a_H - k_V a_V) \cos^2 \theta \cos 2\tau] / 2k \quad (5)$$

式中  $\theta$  为通道仰角， $\tau$  为相对于水平方向的极化倾角（圆极化  $\tau = 45^\circ$ ）。

为方便起见，与表 1 中的频率不同的  $k$  和  $a$  值可用图 1 至 4 快速估算。

图 1  
水平极化系数  $k_H$  随频率的变化

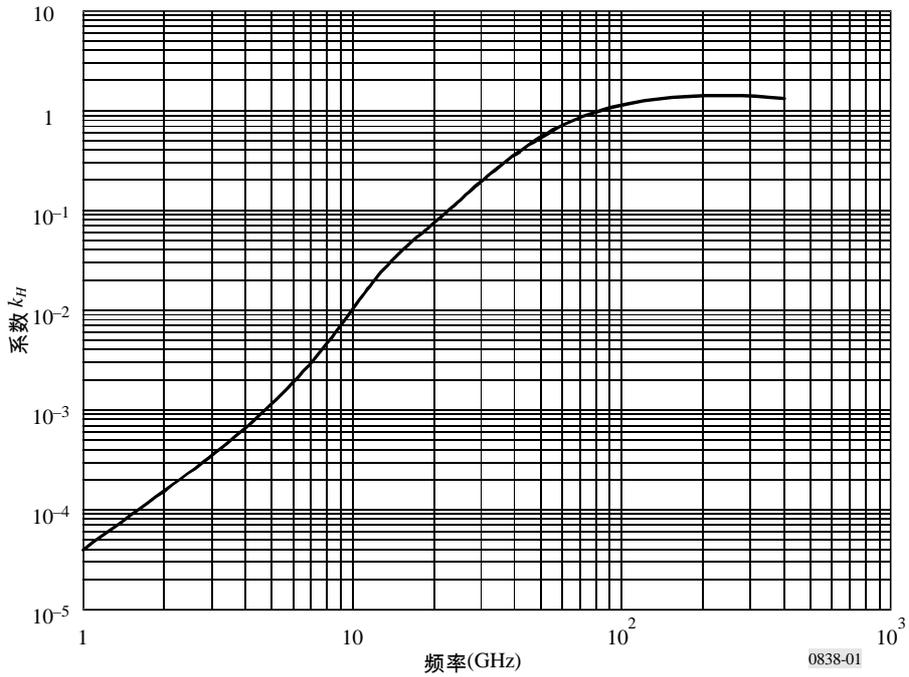


图 2  
水平极化系数  $\alpha$  随频率的变化

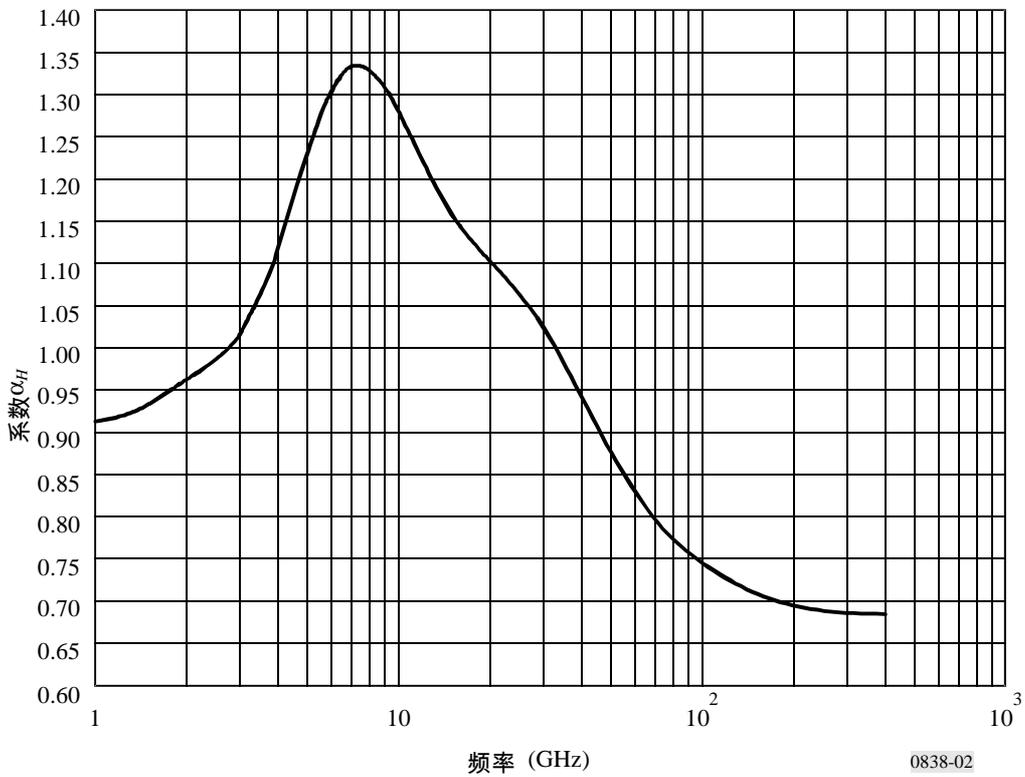


图 3  
垂直极化系数  $k_v$  随频率的变化

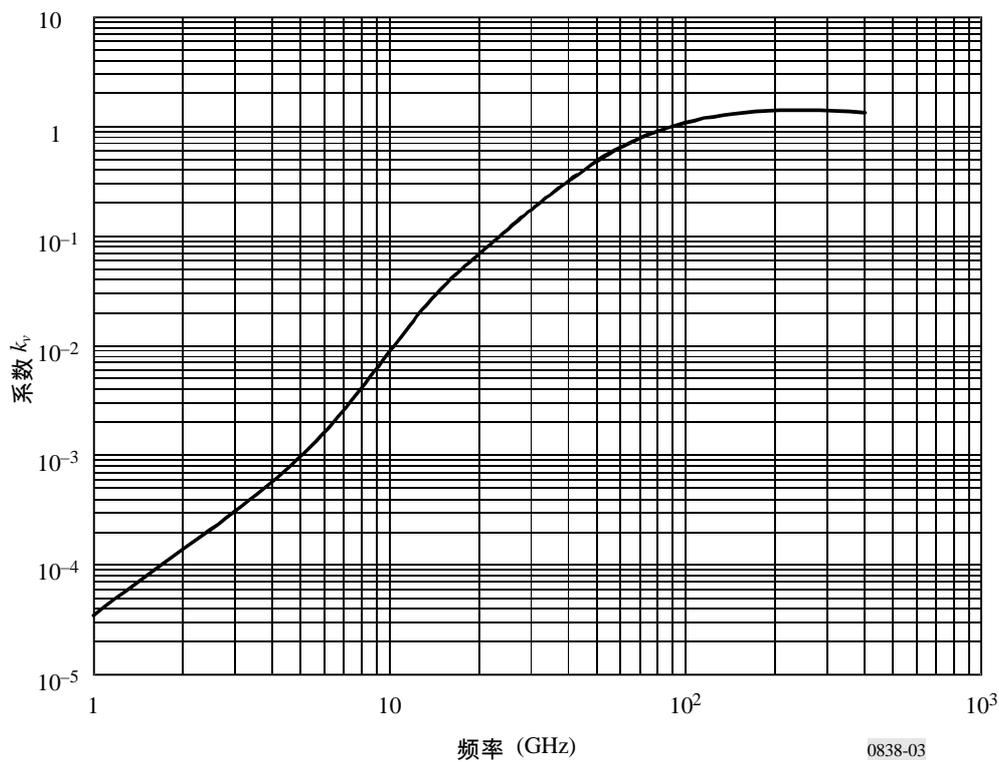


图 4  
垂直极化系数  $\alpha$  随频率的变化

