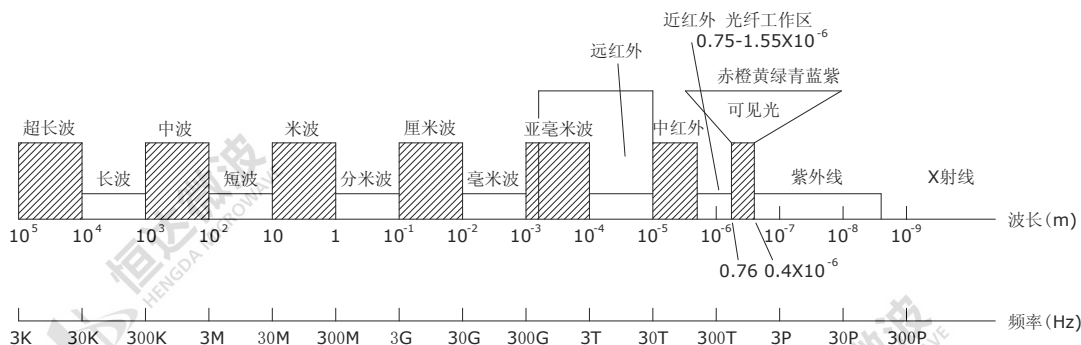


驻波比 VSWR	电压反射系数 Γ	回波损耗 Return Loss (dB)	失配损耗 Mismatch Loss (dB)
2.75	0.467	6.60	1.06
3.0	0.500	6.02	1.25
3.25	0.529	5.54	1.45
3.5	0.556	5.10	1.60
4	0.600	4.44	1.94
5	0.667	3.52	2.56
6	0.714	2.92	3.10
7	0.750	2.50	3.60
8	0.778	2.18	4.03
9	0.800	1.94	4.44
10	0.818	1.74	4.81
20	0.905	0.87	7.41
30	0.935	0.58	9.04
40	0.951	0.43	10.22
50	0.961	0.35	11.14

7.4 常用微波波段的划分

微波是电磁波谱中介于超短波与红外线之间的波段，它属于无线电波中波长最短（即频率最高）的波段，其频率范围从 300 MHz(波长 1 m)至 3000GHz(波长 0.1 mm)。通常又将微波波段划分为分米波、厘米波、毫米波和亚毫米波四个分波段，在通信和雷达工程上还是用拉丁字母来表示更细的分波段。图 7.5-T1 给出了微波在电磁波谱中的位置，表 7.5-B1 给出了常用微波波段的划分，表 7.5-B2 给出了常用微波分波段的划分，表 7.5-T2 给出了部分无线频谱的划分。



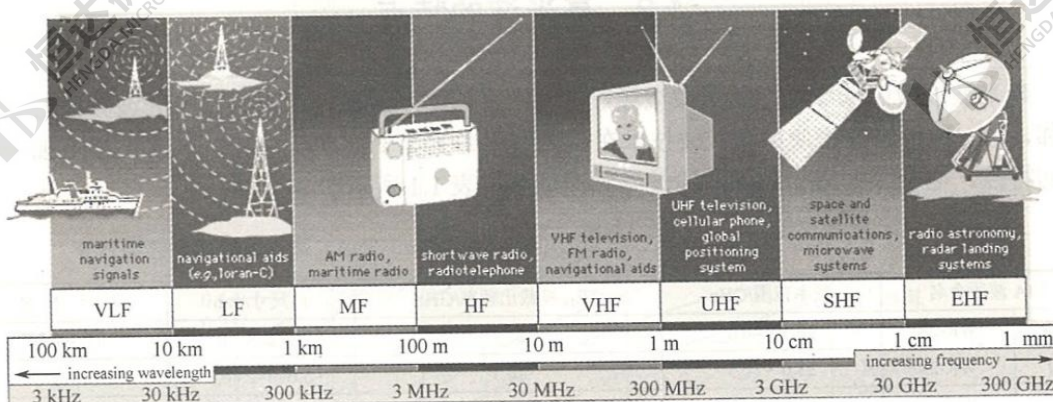
微波在电磁波谱中的位置

频段名称	频段符号	频率范围	波段名称	波长范围
极低频		3-30Hz	极长波	100km -10kkm
超低频		30-300Hz	超长波	10kkm -1kkm
特低频		300-3000Hz	特长波	1000km -100km
甚低频	VLF	3-30KHz	甚长波	100km -10km
低频	LF	30-300KHz	长波	10km -1km
中频	MF	300-3000KHz	中波	1000m -100m
高频	HF	3-30MHz	短波	100m -10m
甚高频	VHF	30-300MHz	米波	10m -1m
特高频	UHF	300-3000MHz	分米波（微波）	100cm -10cm
超高频	SHF	3-30GHz	厘米波（微波）	10cm -1cm
极高频	EHF	30-300GHz	毫米波（微波）	10mm -1mm
至高频		300-3000GHz	亚毫米波（THz）	1mm - 0.1mm

常用微波波段的划分

波段符号	标称频率 (GHz)	波长范围 (mm)	波段符号	标称频率 (GHz)	波长范围 (mm)
UHF	0.3 ~ 1.12	1000 ~ 267.9	Ka	26.5 ~ 40.0	11.3 ~ 7.5
L	1.12 ~ 1.7	267.9 ~ 176.5	Q	30.0 ~ 50.0	10.0 ~ 6.0
LS	1.7 ~ 2.6	176.5 ~ 115.4	U	40.0 ~ 60.0	7.5 ~ 5.0
S	2.6 ~ 3.95	115.4 ~ 75.9	M	50.0 ~ 75.0	6.0 ~ 4.0
C	3.95 ~ 5.85	75.9 ~ 51.3	E	60.0 ~ 90.0	5.0 ~ 3.3
XC	5.85 ~ 8.2	51.3 ~ 36.6	F	90.0 ~ 140.0	3.3 ~ 2.1
X	8.2 ~ 12.4	36.6 ~ 24.2	G	140.0 ~ 220.0	2.1 ~ 1.4
Ku	12.4 ~ 18.0	24.2 ~ 16.7	R	220.0 ~ 325.0	1.4 ~ 0.9
K	18.0 ~ 26.5	16.7 ~ 11.3			

常用微波分波段的划分



部分无线频谱的划分

7.5 频带、中心频率、绝对带宽、相对带宽的一般性定义

频率范围：是指频率从低端 F_- 到频率高端 F_+ 之间的范围

绝对带宽： $\Delta F = F_+ - F_-$

相对带宽： $\Delta F/F_0 = (F_+ - F_-)/F_0 * 100\%$

中心频率： $F_0 = (F_+ + F_-)/2$

单频点频： F_0

窄带： $(F_+ - F_-) / F_0 * 100\% < 10\%$

宽带： $10\% \leq (F_+ - F_-) / F_0 * 100\% < 25\%$

超宽带(UWB)： $(F_+ - F_-) / F_0 * 100\% \geq 25\%$

全波导带宽： $(F_+ - F_-) / F_0 * 100\% \approx (40-45)\%$

倍频程： $(F_+/F_-) \geq 2$

N 倍频程： $(F_+/F_-) = N \geq 2$

7.6 毫米波的大气衰减、吸收与雨衰

根据中华人民共和国工业和信息化部无线电管理局的相关规定，毫米波频点定义为 30~300GHz 的频段（波长 1mm~10mm），这个频段介于电波和光波之间的特殊频段，具备光学的探测精度和电波的全天候工作特性。

与低频段相比，毫米波在空间传播，受大气衰减较大，特别在“非大气窗口”传播过程中，以及在降雨环境下的“大气窗口”传播过程中。

由于信号频率高、波长短，实现窄波束宽度、方向性好的天线孔径较小，因此可以分辨相距更近的小目标或者更清晰地观察目标的细节。载波频率高，使信号有较宽的多普勒带宽，多普勒效应明显，见