

不同频段的电磁波的传播方式和特点各不相同，所以它们的用途也就不同。在无线电频率分配上有一点需要特别注意的，就是干扰问题。因为电磁波是按照其频段的特点传播的，此外再无什么规律来约束它。因此，如果两个电台用相同的频率（F）或极其相近的频率工作于同一地区（S）、同一时段（T），就必然会造成干扰。因为现代无线电频率可供使用的范围是有限的，不能无秩序地随意占用，而需要仔细地计划加以利用。所以在国外，不少人将频谱看作大自然中的一项资源，提出频谱的利用问题。

一、频谱利用问题

所谓频谱利用问题包含两方面的问题。即：（1）频谱的分配。即将频率根据不同的业务加以分配，以避免频率使用方面的混乱；（2）频谱的节约。

从频谱利用的观点来看，由于总的频谱范围是有限的，每个电台所占的频谱应力求减少，以便容纳更多的电台和减少干扰。这就要求尽量压缩每个电台的带宽，减小信道间的间隔并减小杂散发射。

因为电磁波是在全球传播的，所以需要国际的协议来解决。不可能由某一个国家单独确定。因此，要有专门的国际会议来讨论确定这些划分和提出建议或规定。同时，出于科学的不断发展，这些划分也是不断地改变的。在历史上，关于频谱分配的会议已有多次，如：1906年柏林，1912年伦敦，1927年华盛顿，1932年马德里，1938年开罗，1947年大西洋城和1959年日内瓦会议。



图 1 ITU 世界频率分区

图 1 为 1959 年日内瓦会议制定的将世界划分为三个频率分区示意图。1 区为欧洲和非洲；2 区为北美洲和南美洲；3 区为亚洲和澳洲。国际电信联盟的总部设在瑞士的日内瓦，其互联网网址为：<http://www.itu.int>。

二、频率分配国际机构

现在进行频率分配工作的世界组织是国际电信联盟（ITU）。其下设有：国际无线电咨询委员会（CCIR），以研究有关的各种技术问题并提出建议；国际频率登记局（IFRB），负责国际上使用频率的登记管理工作。

考虑频率的分配和使用主要根据以下各点：（1）各个波段电磁波的传播特性。（2）各种业务的特性及共用要求。其它还要考虑历史的条件，技术的发展等等。

三、无线电业务种类

下面对使用无线电频率的业务做简单的介绍：

- （1）定点通信业务：定点之间进行通信的业务。
- （2）航空定点通信业务：为航空的安全飞行所需用的定点通信。

- (3) 广播业务：包括电声广播和电视广播。电声广播的频带宽为 10 千赫，电视的频带宽为 8 兆赫（某些国家为 6 兆赫）。
- (4) 移动通信业务：在移动电台（车载、舰载、机载等等）与陆上电台之间或移动电台之间的无线电通信。
- (5) 航空移动通信业务：在航空台站与飞机电台之间的通信，或飞机之间的通信。
- (6) 航海移动通信业务：在岸-船之间，或船舶之间的无线电通信。
- (7) 陆上移动通信业务：在陆上移动台与基台之间或陆上移动台之间的无线电通信。
- (8) 无线电导航业务：无线电导航（包括海上和空中导航）、测向等业务。它要求稳定地、不间断地工作，并且不允许存在盲区（静区）。
- (9) 无线电定位业务：一般指雷达。
- (10) 空间通信业务：在地面站与空间站（卫星或宇宙飞船）之间或在空间站之间的通信。
- (11) 无线电天文学业务：就是供无线电天文学用的一种业务。无线电天文学主要是观察星体辐射来的电磁波，例如观察单原子氢的辐射（1420.405MHz）等等。
- (12) 气象业务：气象用的无线电通信，例如播发气象报告等等。
- (13) 业余无线电业务：在国外，有业余无线电爱好者进行无线电通信或研究。这些在国际上是被认可的，并指定适当的频率。
- (14) 标准频率业务：发送高度准确的供科学技术上使用的标准频率。
- (15) 授时信号业务：由天文台播发的高度准确的授时信号。
- (16) 工、科、医用频率：在工业上、科学或医疗上往往需要用高频率的电流。由于它们的功率往往很大，为了防止它们对通信的干扰，现在也划出一定的频率给它们使用。

上述的第（11）、（12）、（14）、（15）项业务是公认不应该被干扰的。因此，分配给这些业务使用的频率，其它业务不应该使用，或只在不干扰的条件下才能使用。

无线电频率通常按频率高低（即波长的长短）来划分波段。波段的划分标准不完全统一，有几种稍有不同的划分方法。波段的划分通常如表 1 所示。

此外，在微波频段还流行着一种基于波长划分频段的方法，如表 2 所示。这种划分最早是基于军用雷达工作频率（波长）保密的需要而制定的，人们只论及某雷达的工作频率所处的工作频段，而不特指其具体的工作频率。其后又将微波元器件的工作频率范围与这种划分进行了某种形式的挂钩。表 3 给出了微波频段新旧名称对照表。

表 1 电磁波频（波）段的划分

波段名	亚毫米波	毫米波	厘米波	分米波	超短波	短波 SW	中波 MW	长波 LW	甚长波	特长波	超长波	极长波
	Sub mm	微波(Microwave)			Metric wave							
射 频 波 段												
波长	0.1 ~ 1mm	1 ~ 10mm	1 ~ 10cm	10~100cm	1 ~ 10m	10~100m	100~1000m	1 ~ 10km	10~100km	100~1000km	103~104km	104km 以上
频率 f	3000~300 GHz	300~30 GHz	30~3 GHz	3000~300 MHz	300~30 MHz	30~3 MHz	3000~300 kHz	300~30 kHz	30~3 kHz	3000~300 Hz	300~30 Hz	30 Hz 以下
频段名		EHF 极高频	SHF 超高频	UHF 特高频	VHF 甚高频	HF 高频	MF 中频	LF 低频	VLF 甚低频	ULF 特低频	SLF 超低频	ELF 极低频

表 2 微波常用波段代号及其标称波长

波段代号	L	S	C	X	Ku	K	Q
标称波长 (cm)	50/23	10	5.5	3.2	2	1.25	0.82
对应频率 (GHz)	0.6/1.3	3	5.455	9.375	15	24	36.58

表 3 微波频段的名称对照

频 率	微波频段名称		频 率	微波频段名称	
	旧	新		旧	新

500 ~ 1000 MHz	VHF	C	8 ~ 10 GHz	X	I
1 ~ 2 GHz	L	D	10 ~ 12.4 GHz	X	J
2 ~ 3 GHz	S	E	12.4 ~ 18 GHz	Ku	J
3 ~ 4 GHz	S	F	18 ~ 20 GHz	K	J
4 ~ 6 GHz	C	G	20 ~ 26.5 GHz	K	K
6 ~ 8 GHz	C	H	26.5 ~ 40 GHz	Ka	K

主要信息来源于参考资料：

[1] 江林. 无线电波传播概要及频谱利用. 北京：国防工业出版社，1974

[2] 刘瑞扬 王毓民. 铁路车号自动识别系统原理及应用. 北京：中国铁道出版社，2003