

卫星通信常用资料手册

● 刘沈 编



人民邮电出版社

32628102

TN927-62
03

卫星通信常用资料手册

刘沈 编

HK16/09



人民邮电出版社



C0297117

图书在版编目(CIP)数据

卫星通信常用资料手册/刘沈编. —北京:人民邮电出版社,1995.8

ISBN 7-115-05732-X

I. 卫… I. 刘… II. 卫星通信-资料-手册 IV. TN927-62

内 容 提 要

本书为卫星通信应用工作的常用手册,主要内容有:《无线电规则》及 CCIR 有关重要条目、建议摘录;频率划分;日常需要的技术资料、图表;与我国有关的卫星转发器布局,下行覆盖图和电视通道的安排;常用名词英文缩语等。本书内容全面、精练,适用性强,可供从事卫星通信应用方面的科研、设计、规划、维护 and 管理的工程技术人员查阅,也可供从事电信传输工程方面工作的工程技术人员和大专院校无线通信专业的师生参考。

卫星通信常用资料手册

刘沈 编

责任编辑 王晓丹

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

北京顺义兴华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1995 年 8 月 第一版

印张:9.5 1995 年 8 月 北京第 1 次印刷

字数:229 千字 印数:1—3000 册

ISBN7-115-05732-X/TN·907

定价:15.50 元

编 者 的 话

这本卫星通信常用资料手册是在作者长期工作中积累的资料基础上整理而成,其中许多图表是作者根据工作经验和需要自行绘制而成。全书主要内容有:《无线电规则》及 CCIR 有关重要条目、建议摘录;频率划分;日常需要的技术资料、图表;与我国有关的卫星转发器布局,下行覆盖图和电视通道安排;常用名词英文缩写等。由于作者经验和水平有限,本书只侧重于同步卫星通信的应用方面,疏漏和不当之处的确难免,恳请读者指正。

1994 年 12 月

目 录

一、国际电联《无线电规则》(1990 版)有关条目摘录	1
(一) 电信名词定义(RR1-1)	1
(二) 功率限定值(RR28-1)	1
(三) 最小仰角(RR28-4)	1
(四) 功率通量密度(RR28-5)	2
(五) 对地静止卫星系统干扰的控制(RR29-1)	2
(六) 发射类别(RR4-1)	2
(七) 关于广播卫星业务(AP30(orb-85)-155)	4
(八) 关于频段的命名(RR2-1)	5
(九) 全球无线电频率划区	5
(十) 发射机频率容限一览(AP7-1)	6
二、CCIR 关于卫星电路传输质量建议摘要	7
(一) CCIR Rec. 614 (摘要)	7
(二) CCIR Rec. 522-2 (摘要)	7
(三) CCIR Rec. 353-5 (摘要)	7
(四) CCIR Rec. 567 和 568 (摘要)	8
(五) CCIR Rec. 524-3 (节录) (1990 版)	8
(六) CCIR Rec. 465-3 (节录) (1990 版)	10
(七) CCIR Rec. 580-2 (节录) (1990 版)	11
三、常用技术资料	14
(一) 交叉极化去耦 X , 电压轴比 A_r , 正交圆极化波比 ρ 之间相互关系	14
(二) 噪声系数 NF 和噪声温度对比表	14
(三) C/N 变换表	15
(四) 上行 $EIRP_e$ (dBW) 与卫星照度 S (dBW/m ²) 之关系式以及下行 $EIRP_s$ (dBW) 与地球表面通量密度 (dBW/m ² /4kHz) 之关系举例	16
(五) $\mu V/m$, $dB\mu V/m$ 和 W/m^2 , $dB(W/m^2)$ 对照表	18
(六) 调频电视频偏调整的贝塞尔零点法	18

(七) 卫星电视传输的过频偏	21
(八) 发射波的功率特性	21
(九) 600 Ω 和 75 Ω 上的电压与相应 dB 数	22
(十) 噪声电平 n (dBm) 与噪声功率 P_n (pW) 换算表	22
(十一) μ V 和 dBm 对照表	23
(十二) 电视制式	24
(十三) Inmarsat 卫星频道的安排	24
(十四) 转发器行波管幅度响应典型曲线	24
(十五) IDR 的 C/N 变换对照表	26
(十六) 单边带相位噪声要求	27
(十七) 反射系数、驻波比和回波损耗(dB)对照表	28
(十八) 常用爱尔兰(E)表	29
(十九) PAMA 和 DAMA 对信道要求比较(不同的爱尔兰 E)	30
(二十) 电视 IRE 与 V 的关系	30
(二十一) 同步数字系列对照	31
(二十二) 其它	31
四、频率划分	35
(一) 固定卫星业务(FSS)频段划分	35
(二) 卫星广播业务(BSS)频段划分	35
(三) 有关的同步卫星 Ku 频段具体安排	36
1. 电联的分配	36
2. 国际卫星组织五代、六代、七代、八代卫星	36
3. 亚洲二号卫星	36
4. 中星五号卫星	36
5. 快车号卫星(EXPRESS)	36
6. 泛美卫星(PanAmSat)	37
7. 亚太二号卫星(APSTAR—Ⅱ)	37
8. 韩星(KOREASAT)	37
9. 日本星(JCSAT)	37
(四) CCIR 微波频率分配	38
(五) CCIR Rep. 1190 微波传输 STM-1 和多个 STM-1 的安排	41
五、国际卫星组织和国际海事卫星组织卫星性能	43
(一) 国际卫星组织卫星性能比较表	43

(二) 国际卫星组织地球站标准主要参数	43
(三) 国际卫星组织建议的 IDR 载波(FDMA—TDM—4PSK)传输参数	44
(四) 国际海事卫星洋区码及频率分配	45
(五) 国际海事卫星组织地球站系统一览	46
六、常用图表	47
(一) 电磁波辐射及波长	47
(二) 圆形轨道卫星高度 h 与卫星绕地球周期 T' 便查图(含范·艾伦辐射带高度)	48
(三) 线极化偏转便查图	49
(四) C/Ku/Ka 卡式天线增益表	50
(五) 照度 S 、上行 $EIRP$ 以及场强关系图	51
(六) 场强与功率密度的关系图	52
(七) 地球站相对于静止卫星的纬度、经度差、仰角、方位角的关系	53
(八) $\mu V/m$ 与 pW/m^2 对照图	54
(九) 地球站天线增益容限	55
(十) C/N , $C+N/N$ 值总和速查图	56
(十一) 低功耗耦合器尺寸图	57
(十二) 馈线上驻波的反射点判断图	58
(十三) 固定卫星业务带宽扩展示意图	59
(十四) 十五种同步卫星 C 频段频率安排一览表	60
七、我国及与我国有关的卫星下行覆盖图	62
(一) 东二甲卫星	62
(二) 东方红三号卫星	63
(三) 中星五号卫星	63
(四) Intelsat 五代卫星	67
(五) Intelsat 六代卫星(IOR)	68
(六) Intelsat 七代卫星(IOR)	69
(七) Intelsat 七代卫星(POR)	70
(八) Intelsat 八代卫星(IOR)	71
(九) Intersputnik ST—14	73
(十) Express(快车号)卫星	74
(十一) 亚洲一号卫星	75
(十二) 亚洲二号卫星	76

(十三) 亚太一号卫星	78
(十四) 亚太二号卫星	80
(十五) 超鸟卫星	82
(十六) ETS-V 卫星	83
(十七) JCSAT -1, -2 号卫星	84
(十八) JCSAT-3 号卫星	84
(十九) 泰通一号卫星	86
(二十) PALAPA B2P 卫星	86
(二十一) TDRS 卫星	88
(二十二) PAS-2 卫星	89
(二十三) PAS-4 卫星	90
八、亚太地区卫星布署和电视通道一览	93
(一) 亚太地区卫星布署情况表(不含国际组织的卫星)	93
(二) 亚洲地区卫星电视通道一览(迄至 1993 年)	95
(三) 国际卫星组织电视通道一览(1993 年)	99
(四) 主要国家和地区电视制式便查表	104
(五) 各种电视制式技术特征	106
(六) 模拟电视加重加权	106
九、卫星通信常用缩语	107
十、附录	134
(一) 国际通用的主要国家和地区简字	134
(二) 微波辐射卫生要求参考	139
(三) 常用度量	139
(四) 十进制单位倍增及符号、名称	140
(五) 常用级数	141

一、国际电联《无线电规则》(1990 版)有关条目摘录

(一) 电信名词定义(RR1-1)

1.2 电信:利用有线电、无线电、光或其他电磁系统对于符号、信号、文字、图像、声音或任何性质的信息的传输、发射或接收。

(二) 功率限定值(RR28-1)

2541(2)在 1GHz 和 15GHz 之间各频带内工作的地球站,在水平任一方向发送的等效全向辐射功率(e. i. r. p),除第 2544 和 2546 款规定的以外,不应超过下列限定值。

当 $\theta \leq 0^\circ$ 时,在任一 4kHz 频带内为 +40dBW。

当 $0^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时在任一 4kHz 频带内为 $+40 + 3\theta$ dBW。

此处, θ 是从地球站天线的辐射中心看去的水平仰角,以度为单位,在水平面以上为正,在水平面以下为负。

2543(4)由于水平面仰角大于 5° ,由地球站朝水平方向发送的等效全向辐射功率(e. i. r. p)应该不受限制。

2544(5)作为对第 2541 款所规定的限定值的一个例外,空间研究(深空)业务中的地球站朝水平方向发送的等效全向辐射功率(e. i. r. p),在任一 4kHz 频带内不应超过 +55dBW。

2546(7)如适用,可以超过 2541,2542,2544 和 2545 款所规定的限值不大于 10dB。但是,当由此引起协调区扩大到其他国家的领土内时,这种增加须经该国主管部门的同意。

(三) 最小仰角(RR28-4)

2550(2)除非经有关主管部门和业务可能受到影响的那些主管部门商定,不应该使用根据水平面到最大辐射方向测定的仰角小于 3° 的地球站天线用于发送,在地球站接收的情况下,如果工作仰角小于那个数值,则应该用上述数值去协调。

2551(3)作为对第 2550 款的一个例外,空间研究(近地)业务中,不应该使用仰角小于 5° 的地球站天线用于发送,而空间研究(深空)业务中,不应该使用仰角小于 10° 的地球站天线用于发送,这两个角是根据水平面最大辐射方向测定的。在地球站接收的情况下,如果工作的仰角小于那两个数值,则应该用上述数值去协调。

(四) 功率通量密度(RR28—5)

任意一个 4kHz 空间电台到达地球表面的功率通量密度

RR28 条款	频段	到达地球表面的到达角		
		$0^{\circ}-5^{\circ}$	$5^{\circ}-25^{\circ}$ 之间的 δ°	$25^{\circ}-90^{\circ}$
2556—2559	1525—2500MHz	$-154\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-154+0.5(\delta-5)\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-144\text{dB(W/m}^2\text{)}$
2565—2568	3400—7750MHz	$-152\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-152+0.5(\delta-5)\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-142\text{dB(W/m}^2\text{)}$
2569—2572	8025—8500MHz	$-150\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-150+0.5(\delta-5)\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-140\text{dB(W/m}^2\text{)}$
	10.7—11.7GHz			
2573—2576	12.2—12.75GHz	$-148\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-148+0.5(\delta-5)\text{dB(W/m}^2\text{)}$	$-138\text{dB(W/m}^2\text{)}$

(五) 对地静止卫星系统干扰的控制(RR29—1)

1992 WARC 大会最后议定书

2613(修改) 当非同步卫星和同步卫星之间没有足够的分开角而引起对按这些规则运行的同步卫星固定业务产生不可接受的干扰时,非同步空间站应停止或降低其辐射至可以忽略的电平,同时与非同步空间站相连通的地球站应不向其发射。

(六) 发射类别(RR4—1)

270 基本特性(见第 271、272、273 款)如下:

- (1) 第一个符号——主载波的调制方式;
- (2) 第二个符号——调制主载波的那个(那些)信号的性质;
- (3) 第三个符号——所须发送的信息类型。

仅在短时间内使用和偶尔使用的调制(如在多数情况下用于识别或呼叫的调制),只要所标识的必要带宽不会因此而增加,则可以忽略不计。

271 (1) 第一个符号——主载波的调制方式

(1.1) 未受调制载波的发射

N

	(1.2) 主载波受调幅的发射(包括副载波为角度调制的情况)	
	(1.2.1) 双边带	A
	(1.2.2) 单边带、全载波	H
	(1.2.3) 单边带、减幅载波或可变电平载波	R
	(1.2.4) 单边带、抑制载波	J
	(1.2.5) 独立边带	B
	(1.2.6) 残余边带	C
	(1.3) 主载波受角度调制的发射	
	(1.3.1) 调频	F
	(1.3.2) 调相	G
	(1.4) 主载波为同时或按预定序列进行调幅和角度调制的发射	D
	(1.5) 脉冲发射 ^①	
	(1.5.1) 未受调制的脉冲序列	P
	(1.5.2) 脉冲序列	
	(1.5.2.1) 用幅度调制	K
	(1.5.2.2) 用宽度/时间调制	L
	(1.5.2.3) 用位置/相位调制	M
	(1.5.2.4) 在脉冲持续时间内,主载波受角度调制	Q
	(1.5.2.5) 上述方式的组合或通过其他手段产生	V
	(1.6) 未包括在上述情况中的发射,其主载波同时或按预定序列用调幅、角度调制、脉冲调制的方法,以两种或三种的组合方式被调制。	W
	(1.7) 上述各项未能包括在内的其它情况。	X
272	(2) 第二个符号——调制主载波的那个(那些)信号的性质	
	(2.1) 无调制信号	0
	(2.2) 不用副载波作为调制信号,但包含量化或数字信息的单信道 ^②	1
	(2.3) 用副载波作为调制信号,但包含量化或数字信息	

① 主载波直接受一个经过编码变为量化形式的信号调制(如脉冲编码调制)的发射,应按(1.2)或(1.3)的规定加以标识。

② 不包括时分多路复用

	的单信道 ^①	2
	(2.4) 包含模拟信息的单信道	3
	(2.5) 包含量化或数字信息的双信道或多信道	7
	(2.6) 包含模拟信息的双信道或多信道	8
	(2.7) 包含量化或数字信息的单信道或多信道与包含模拟信息的单信道或多信道的混合系统	9
	(2.8) 上述各项未能包括在内的其他情况	X
273	(3) 第三个符号——所须发送信息的类型 ^②	
	(3.1) 无信息发送	N
	(3.2) 电报——用于人工收听接收	A
	(3.3) 电报——用于自动接收	B
	(3.4) 传真	C
	(3.5) 数据传输、遥测、遥令	D
	(3.6) 电话(包括声音广播)	E
	(3.7) 电视(图像)	F
	(3.8) 以上各项的组合	W
	(3.9) 上述各项未能包括在内的其它情况	X

(七) 关于广播卫星业务(AP30(orb-85)-155)

关于 11.7—12.2GHz(第三区)、11.7—12.5GHz(第一区)和 12.2—12.7GHz(第二区)频带内所有业务条款及与卫星广播业务有关的规划

(摘注:关于卫星广播业务部分摘要)

3.8 必要带宽

所考虑的必要带宽如下:

——第一区和第三区 625 行制:27MHz

——第三区 525 行制:27MHz

在第二区,规划是根据一个 24MHz 频道宽,但可按照本附录的各项规定采用不同的带宽。

3.16 覆盖区边界的功率通量密度

在最坏月份超过 99%的时间内覆盖区边界的功率通量密度值是:

对于第一区和第三区个体接收为 $-103\text{dB(W/m}^2\text{)}$

① 不包括时分多路复用

② 此处的“信息”一词不包括诸如标准频率发射、连续波及脉冲雷达等所发出的连续恒定性信息。

对于第二区和第三区个体接收为 $-107\text{dB}(\text{W}/\text{m}^2)$

对于第一区和第三区集体接收为 $-111\text{dB}(\text{W}/\text{m}^2)$

(八) 关于频段的命名(RR2-1)

无线电通信所用各频带的波段的命名(摘要)

符号	频率范围	相当于米制的	摘注(中译)
VLF	3 至 30kHz	万米波	甚低频
LF	30 至 300kHz	千米波	低频
MF	300 至 3000kHz	百米波	中波
HF	3 至 30MHz	十米波	高频
VHF	30 至 300MHz	米波	甚高频
UHF	300 至 3000MHz	分米波	特高频
SHF	3 至 30GHz	厘米波	超高频
EHF	30 至 300GHz	毫米波	极高频
	300 至 3000GHz	丝米波	

摘注:1. 频率范围含上限,不含下限

2. 我国有时称几百兆赫为特高频,称 1000 兆赫以上为微波。

非无线电规则定义的对无线电频率的习惯和通用称呼(无统一的严格定义)

频段名称	频段	卫星通信常用频段(下行/上行)
L 频段	1~2GHz	1.5GHz/1.6GHz
S 频段	2~4GHz	2GHz/4GHz
C 频段	4~8GHz	4GHz/6GHz
X 频段	8~12GHz	7GHz/8GHz
Ku 频段	11/12~18GHz	11GHz,12GHz/14GHz
K 频段	18~26.5GHz	
Ka 频段	26.5~40GHz	20GHz/30GHz

(九) 全球无线电频率划区

ITU 的无线电规则将世界划分为三个区域:Ⅰ区为欧洲,非洲,原苏联的亚洲部分,蒙古人民共和国,伊朗西部边界的亚洲国家;Ⅱ区为南美洲,北美洲,格陵兰,夏威夷;Ⅲ区为亚洲的其他部分,澳大利亚,新西兰。我国在第Ⅲ区。图 1-1 给出

了全世界无线电频率划分区域示意图。

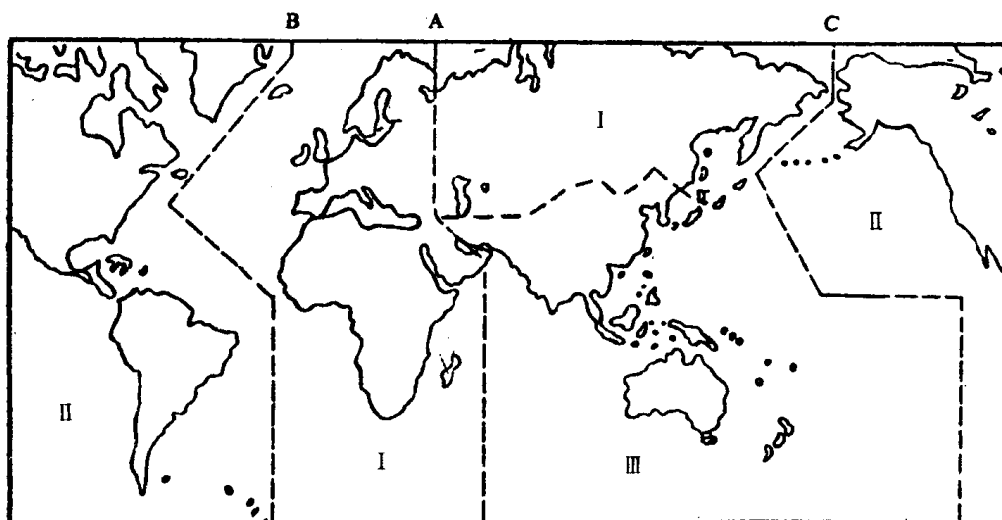


图 1-1 无线电频率划分区域图

(十) 发射机频率容限一览(AP7-1)

频带	容限
频带(不含下限,含上限)和电台种类	适用于 1985 年 1 月 1 日以后安装的发信机和 1990 年 1 月 1 日以后的一切发信机。〔本栏的()内为摘注〕
频带 4MHz—2450MHz	
空间电台	$20 \times 10^{-6} (= 2 \times 10^{-5})$
地球站	$20 \times 10^{-6} (= 2 \times 10^{-5})$
频带 2450MHz—10500MHz	
空间电台	$50 \times 10^{-6} (= 5 \times 10^{-5})$
地球站	$50 \times 10^{-6} (= 5 \times 10^{-5})$
频带 10.5GHz—40GHz	
空间电台	$100 \times 10^{-6} (= 10 \times 10^{-5})$
地球站	$100 \times 10^{-6} (= 10 \times 10^{-5})$

摘注:只摘录卫星通信有关部分

二、CCIR 关于卫星电路传输质量建议摘要

(一) CCIR Rec. 614(摘要)

卫星数字假设参考电路 HRDP 组成国际 ISDN 的一部分时的允许误比特性能指标:

对同步卫星通信,15GHz 以下、64kbit/s 连接处,不含设备因素应达到的 BER 为:

- (1) 10^{-7} 不超过任一个月的 10% 以上时间;
- (2) 10^{-6} 不超过任一个月的 2% 以上时间;
- (3) 10^{-3} 不超过任一个月的 0.03% 以上时间。

(二) CCIR Rec. 522—2(摘要)

卫星数字假设参考电路 HRDP 以 PCM 开放电话电路时允许的误比特率:

- (1) 10 分钟平均误比特率劣于 1×10^{-6} 的时间不超过任何一个月的 20% 以上时间;
- (2) 1 分钟平均误比特率劣于 1×10^{-4} 的时间不超过任何一个月的 0.3% 以上时间;
- (3) 1 秒钟平均误比特率劣于 1×10^{-3} 的时间不超过任何一个月的 0.05% 以上时间。

(三) CCIR Rec. 353—5(摘要)

对于卫星模拟通信的假设参考电路,规定在电话通路相对零电平点(0dBm)的总噪声要求(不含多路复用部分的噪声):

- (1) 一分钟平均加权噪声功率大于 10,000pW0p 的时间不超过任何一个月的 20% 以上时间;
- (2) 一分钟平均加权噪声功率大于 50,000pW0p 的时间不超过任何一个月的 0.3% 以上时间;

(3) 积分时间 5ms 的不加权噪声功率大于 1000,000pW0 的时间不超过任一年的 0.01% 以上时间。

(四) CCIR Rec. 567 和 568(摘要)

对于经卫星通信假设参考电路传输模拟电视的要求(5MHz 视频带宽,统一加权):

- (1) 任何一个月 99% 以上的时间,随机噪声加权信噪比不劣于 53dB;
- (2) 任何一个月 99.9% 以上的时间,随机噪声加权信噪比不劣于 45dB。

(五) CCIR Rec. 524—3(节录)(1990 版)

发射 6 和 14GHz 频段的固定卫星业务地球站旁瓣 e.i.r.p 密度最大容许值

1. 偏离主瓣轴线 $\varphi > 2.5^\circ$ 任一角度时,在同步轨道 3° 范围以内(摘注:见图 2—1)地球站天线的设计要求 e.i.r.p 密度最大容许值为:

1.1 § 1.2 和 § 1.3 以外的其它辐射

偏离轴线角 φ	每 4kHz 的最大 e.i.r.p
$2.5^\circ \leq \varphi < 48^\circ$	$(35 - 25\log\varphi)\text{dB}(\text{W}/4\text{kHz})$
$48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$	$-7\text{dB}(\text{W}/4\text{kHz})$

1.2 话音激活的 SCPC/FM 系统

偏离轴线角 φ	每 40kHz 的最大 e.i.r.p
$2.5^\circ \leq \varphi < 48^\circ$	$(42 - 25\log\varphi)\text{dB}(\text{W}/40\text{kHz})$
$48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$	$0\text{dB}(\text{W}/40\text{kHz})$

1.3 话音激活的 SCPC/PSK 系统:

偏离轴线角 φ	每 40kHz 的最大 e.i.r.p
$2.5^\circ \leq \varphi < 48^\circ$	$(45 - 25\log\varphi)\text{dB}(\text{W}/40\text{kHz})$
$48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$	$3\text{dB}(\text{W}/40\text{kHz})$

2. 对于 1988 年以后的新地球站天线,除上述 § 1.2 和 § 1.3 节以外,其 e.i.r.p 辐射值不应超过下列要求:

偏离轴线角 φ	每 4kHz 的最大 e. i. r. p
$2.5^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(32 - 25\log\varphi)\text{dB(W/4kHz)}$
$7^\circ < \varphi \leq 9.2^\circ$	11dB(W/4kHz)
$9.2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(35 - 25\log\varphi)\text{dB(W/4kHz)}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	-7dB(W/4kHz)

3. 工作于固定卫星业务的 14GHz 系统的(非广播卫星业务的馈电链路)地球站天线,主瓣的轴线的旁瓣在 $\varphi > 2.5^\circ$ 时,在同步轨道 3° 范围以内(摘注:见图 2-1)设计要求 e. i. r. p 密度最大容许值为:

偏离轴心角 φ	每 40kHz 的最大 e. i. r. p
$2.5^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(39 - 25\log\varphi)\text{dB(W/40kHz)}$
$7^\circ < \varphi \leq 9.2^\circ$	18dB(W/40kHz)
$9.2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(42 - 25\log\varphi)\text{dB(W/40kHz)}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	0dB(W/40kHz)

4. 以下的注应被认为是本 Rec. 的一部分

注 1—§ 1.2 节所示之值是以平均噪声功率为基础,未考虑由于很窄带的辐射对于 SCPC—FM 载波的可能干扰的影响,此问题需进一步研究。

注 2—§ 1.2 节的容限适用于正常工作的 4kHz 带宽的话音。

注 3—§ 1.1 节所示之值系主要从用于模拟电视或多路电话的系统中分析而得出。现尚不得而知,目前的遥控和测距系统在此辐射带宽内和一些不同于 § 1.2 与 § 1.3 节的 SCPC 系统是否与此规定符合。如何使这些系统符合于上述容限尚待研究。

注 4—以低旁瓣 e. i. r. p 值可以提高轨道利用率和易于协调。因此,鼓励主管部门在可实现条件下,达到较低旁瓣值。

注 5—如能实现,现有的地球站应符合上述数值。

注 6—§ 2 中的暂定值是计及注 3 的原则由先进的低旁瓣天线计算而得。关于角度接近主瓣的地球站天线性能,特别是对于 7° 角时的有效性,有理由建议将天线的旁瓣值压缩 3dB,此问题建议抓紧研究。这些研究还应考虑到 § 2 的天线工作在大于 500MHz 带宽时所受的影响。

注 7—在做频率计划时,有必要避免出现一个电视传输网使用邻星的 SCPC 电话网的相同频率。

注 8—当雨衰而有必要用上行功率控制时 § 3 可以允许在此期间超过。在雨区,如未使用上行功率控制,§ 3 所示之容限可以超过 YdB。YdB 之值需在进一步