

一、前言

前 言

本遥测标准与遥测系统和分系统的测试方法是美国靶场仪器设备遥测工作组 (IRIG) 制定, 并由靶场司令官联席会议 (RCC) 批准的。标准的内容包括: 遥测发射机与接收机系统的标准 (射频标准); 信号格式标准 (FM, PCM, PAM 标准); 磁带记录器/重放器标准; 磁带标准; 传感器标准等。

本遥测标准开始是由美国国防部研究发展局于 1948 年提出, 1950 年以后制定任务分给 IRIG。该标准基本上由美国国家遥测会议下属的遥测标准协调委员会两年修订一次, 会议一般安排在 ITC 的会刊上。我们翻译的这本 IRIG106-80 文件是 1980 年 9 月修订的。目前该标准已逐步成为国际上通用的遥测标准, 不同程度地为西欧、日本及澳大利亚等国家引用。国际市场出售的各类遥测产品大多数均按此标准设计和制造, 具有通用性强, 兼容性好, 适合大批量生产, 技术发展快的特点。

本标准适用于飞机机载和导弹的遥测系统, 不仅指定用于 RCC 所属靶场, 而且推荐给所有的遥测部门, 其目的是:

1. 保证各靶场之间可以有效地利用无线电遥测系统的设备, 可以交替运行和交换数据。
2. 为研制单位和发展协调的领导机关、用户, 对遥测设备的设计和发展提供了必要标准, 保证靶场遥测系统的传输信道不受干扰。
3. 为靶场和靶场的用户有条不紊地实现和应用遥测系统提供了指南。

遥测系统和分系统的测试方法 (IRIG118-79), 是为实现标准所规定的统一的测试步骤, 只有这样才能对测试结果给予合理的评定。该测试方法是该标准的配套文件, 共分为四卷。

第一卷的内容规定了, 利用太阳校准的测试来确定天线系统的品质因数, 用以确定遥测系统信噪比的方法以及对带传感器的完整的遥测系统进行全系统的静态校准和动态校准使用的一些标准方法。

第二卷的内容有遥测的天线系统, 高频放大器, 多路耦合器, 接收机以及分集成器的测试方法。

第三卷叙述了磁带记录器/重放器系统和磁带的性能参数的测试方法, 包括磁头测试, 带速测试, 速度变化和定时误差测试, 直接记录系统测试, 调频系统测试等,

第四卷规定了数据多路复用设备的测试方法, 如频分多路器, 时分多路器, 付载波振荡器, 码同步器以及 NR2-PN 序列的频谱及误码测量时间间隔的计算以及码同步器测试的定义和推荐电路。

本书不仅是遥测系统的研制及使用单位的工程技术人员的一本有用的工具书，而且对雷达、天线、磁带记录器／重放器、磁带的研制使用单位的工程技术人员的高等学校教师也是一本有用的参考资料。

本书是在遥测老专家吴德雨所长大力支持下，由研制单位各专业工程技术人员集体劳动的成果。参加本书译校工作的有：李邦复、魏津、翁恩聪、李炳坤、黄美超、韩开文、姜永友、王英魁、金镇浩、赵海松、黄鹤令、詹辛农、车梅令、张礼才、吴林芳、张培兴、朱昌关、毕远卿等同志。全书遥测部份技术总校对由李邦复、李伟凡同志完成，磁记录部份技术总校对由詹辛农同志完成。

由于该书的译校、编辑加工工作不是专职人员，加上时间紧任务重，又复印的原文不清的情况下完成，错误之处恳请广大读者指正。

遥测技术编辑部

1982年8月

前 言

一、美国遥测标准

目 录

第一章 绪言	(1)
1 • 1 概述	(1)
1 • 2 范围	(1)
1 • 3 目的	(1)
1 • 4 参考文件	(1)
1 • 5 定义	(1)
1 • 6 一般陈述和要求	(2)
1 • 7 取消的标准	(2)
第二章 发射机与接收机系统	(2)
2 • 1 遥测的射频标准	(2)
2 • 2 225 - 260MHZ 频段	(2)
2 • 3 1435 - 1535 MHZ 及 2200 - 2300MHZ 频段	(4)
第三章 频分多路遥测标准	(6)
3 • 1 概述	(6)
3 • 2 范围	(6)
3 • 3 FM 付载波特性	(6)
3 • 4 FM 付载波通道的特性	(6)
3 • 5 带速控制与抖动补偿	(11)
第四章 脉码调制 (PCM) 标准	(11)
4 • 1 概述	(11)
4 • 2 字与帧的构成	(11)
4 • 3 码率	(13)

4 • 4	超倍采样与付帧采样.....	(14)
4 • 5	射频与付载波调制.....	(14)
4 • 6	调制前滤波.....	(14)

第五章 脉幅调制 (PAM) 标准 (14)

5 • 1	概述.....	(14)
5 • 2	帧与脉冲结构.....	(15)
5 • 3	帧与脉冲率.....	(15)
5 • 4	超倍采样与付帧采样.....	(16)
5 • 5	调频.....	(16)
5 • 6	调制前滤波.....	(16)

第六章 磁带记录器/重放器标准..... (16)

6 • 1	引言.....	(16)
6 • 2	固定磁头记录器/重放器的性能要求。.....	(17)
6 • 3	直接记录.....	(17)
6 • 4	FM 记录系统.....	(26)
6 • 5	PCM 记录.....	(28)

第七章 磁带标准..... (32)

7 • 1	概述.....	(32)
7 • 2	基准磁带系统.....	(32)
7 • 3	厂方中心线磁带.....	(32)
7 • 4	厂方二级中心线磁带.....	(32)
7 • 5	中心线性能要求.....	(33)
7 • 6	厂方中心线磁带及厂方二级中心线磁带的使用.....	(33)
7 • 7	测试用记录器/重放器.....	(33)
7 • 8	测试记录器/重放器要求.....	(33)
7 • 9	一般要求.....	(33)
7 • 10	一般特性.....	(35)
7 • 11	物理性能.....	(36)
7 • 12	磁/电性能.....	(38)

第八章 传感器标准..... (41)

8 • 1	概述.....	(41)
-------	---------	------

8 · 2 术语和定义.....	(42)
------------------	------

附录

A、UHF 遥测频段管理办法.....	(42)
B、频分多路使用准则.....	(46)
C、PCM 标准附加规定及推荐材料	(48)
D、PAM 标准附加规定及推荐材料	(51)
E、磁带记录/重放器资料及使用依据	(51)
F、传感器文件汇编	(64)

二、遥测系统与分系统的测试方法 (67)

卷 1

遥测系统全系统的测试方法

第一章 太阳校准

1.0 概述	(69)
1.1 采用线性接收机法的太阳校准	(70)
1.2 应用衰减器法的太阳校准	(70)

附 录

I-A 其它的太阳校准测试法.....	(71)
I-B 射频系统测试使用说明.....	(73)
I-C 接收系统线性的测试.....	(79)

第二章 传感器遥测系统校准测试方法

2.0 概述	(79)
2.1 带电阻式传感器遥测系统的全系统校准	(80)
2.2 带电阻式传感器遥测系统的置换被测量校准	(84)
2.3 带电阻式传感器遥测系统的电替代校准	(84)
2.4 带压电传感器遥测系统的被测量全系统校准	(88)

2.5 带压电传感器遥测系统的被测量替代法校准 (88)

2.6 带压电传感器的遥测系统的电代替校准 (89)

2.7 带伺服传感器的遥测系统的被测量全系统校准 (91)

2.8 带伺服传感器的遥测系统的被测量替代校准 (91)

2.9 带电容传感器的遥测系统的被测量全系统校准 (92)

2.10 带电容传感器的遥测系统的电替代法校准 (92)

2.11 带电感传感器的遥测系统的被测量全系统校准 (92)

2.12 带电感传感器的遥测系统的电替代法校准 (92)

2.13 带热电传感器的遥测系统的被测量全系统校准 (93)

2.14 带热电传感器的遥测系统的电替代法校准 (94)

卷 2

遥测高频分系统的测试方法 (95)

目 录

第一章 遥测天线系统的测试方法

1.0 概述 (97)

1.1 天线座驱动系统的速度和加速度 (97)

1.2 跟踪误差电压梯度 (101)

1.3 动态跟踪精度 (102)

1.4 天线瞄准轴实验 (103)

1.5 天线增益测试 (105)

1.6 天线频响特性测试 (105)

第二章 遥测高频前置放大器的测试方法

2.0 概述 (106)

2.1 放大器增益压缩 (106)

2.2 带宽和小信号功率增益 (108)

2.3 交叉调制 (IM) 分量交叉点 (IP) (109)

2.4 用反射损耗法测电压驻波比 (VSWR) (112)

2.5 噪声系数 (114)

第三章 遥测多路耦合器的测试方法

3.0 概述	(115)
3.1 多路耦合器的增益压缩	(115)
3.2 带宽和小信号功率增益	(116)
3.3 交叉调制分量和交叉点	(118)
3.4 用反射损耗法测电压驻波比 (VSWR)	(120)
3.5 噪声系数	(122)
3.6 输出隔离	(123)

第四章 遥测接收机的测试方法

4.0 概述	(125)
4.1 视频压缩	(125)
4.2 噪声系数	(127)
3.3 中频信噪比	(127)
4.4 自动增益控制静态测试	(129)
4.5 自动增益控制动态测试——对方波的影响	(130)
4.6 自动增益控制动态测试——对正弦波的影响	(132)
4.7 调频捕获比测试	(134)
4.8 噪声功率比 (NPR)	(135)
4.9 本振幅射测试	(139)
4.10 本振稳定度测试	(139)
4.11 自动频率控制校正系数	(141)

第五章 分集合成器的测试方法

5.0 概述	(142)
5.1 高频信号强度相等情况下分集合成器的静态评定	(142)
5.2 高频信号强度不相等时对分集合成器的静态评定	(145)
5.3 同相衰落和信号强度相等时的分集合成器的动态评定	(146)
5.4 周期同相衰落和信号强度不相等的分集合成器动态评定	(149)
5.5 周期不同相衰落和信号强度相等时的分集合成器动态评定	(151)
5.6 周期不同相衰落和信号强度不等时的分集合成器动态评定	(151)
5.7 分集合成器的截止频率	(152)
5.8 随机衰落时的分集合成器的评定	(153)

附 录

II - A 交叉调制 (IM) 分量和交叉点 (IP)	(154)
II - B 噪声系数测量	(155)

卷 3

记录器/重放器系统和磁带测试方法 (161)

第一章 磁头测试

1.0 概述	(163)
1.1 磁头极性测试	(163)
1.2 记录磁头组方位角校准	(163)
1.3 重放磁头组方位角校准	(164)

第二章 带速测试

2.0 概述	(165)
2.1 带速——实验室用——方法 I	(166)
2.2 带速——一切和现场用——方法 II	(167)

第三章 速度变化和定时误差测试

3.0 概述	(167)
3.1 抖动测试	(167)
3.2 时基误差 (TBE) 测试	(170)
3.3 脉冲到脉冲的跳动测试	(171)
3.4 路间时移误差 (ITDE) 测试	(172)

第四章 直接记录系统测试

4.0 概述	(173)
4.1 偏磁和记录电平测试	(173)
4.2 频率响应 (直接记录) 测试	(174)
4.3 信噪比 (SNR) 测试	(174)

4.4 互调制 (IM) 失真测试..... (174)

4.5 串音测试..... (175)

4.6 偏磁泄漏测试..... (176)

4.7 多速重放传递电平测试..... (176)

4.8 记录传递特性测试..... (176)

4.9 群延迟变化和瞬变响应测试..... (177)

第五章 调频系统测试

5.0 概述..... (179)

5.1 频偏、中心频率和极性测试..... (179)

5.2 频率响应测试..... (180)

5.3 信噪比 (SNR) 测试..... (180)

5.4 失真测试..... (180)

5.5 虚假成份测试..... (181)

5.6 直流线性测试..... (181)

5.7 中心频率的直流漂移测试..... (182)

5.8 多速重放传递电平测验..... (182)

5.9 群延迟变化和瞬变响应测试..... (183)

附 录

Ⅲ-A 磁带记录器重放器测试注意事项..... (183)

Ⅲ-B 磁带测试步骤..... (193)

卷 4

数据多路复用设备的测试方法 (207)

第一章 频分多路器测试方法

1.0 概述..... (209)

1.1 噪声功率比 (NPR) 的测试..... (209)

第二章 时分多路 (TDM) 系统

2.0 概述 (211)

2.1 脉冲编码调制 (PCM) 测试 (211)

2.2 脉冲调幅 (PAM) 测试 (214)

第三章 付载频振荡器

3.0 概述 (215)

3.1 控制范围 (215)

3.2 线性 (217)

3.3 幅度调制 (AM) (219)

3.4 输出失真 (220)

3.5 信号源阻抗的影响 (221)

3.6 输入端接地的影响 (222)

3.7 输出负载的影响 (223)

3.8 调制馈通 (225)

3.9 稳定度与时间的关系 (226)

3.10 电源电压变化和纹波的影响 (227)

3.11 共模抑制 (仅对差分输入插件) (228)

3.12 稳定度与温度的关系 (229)

3.13 振动的影响 (231)

第四章 码同步器

4.0 概述 (232)

4.1 第一部分, 用高斯噪声测试 (233)

4.2 第二部分 PCM/FM测试 (255)

附 录

IV - A NRZ - PN序列的频谱 (257)

IV - B 误码测量时间间隔的计算 (257)

IV - C 码同步器测试的定义和推荐电路 (258)

美国遥测标准

第一章 绪 言

1 · 1 概述

靶场司令官联席会议 (RCC) 遥测组制定这份标准文件的目的是, 是要促进在 RCC 管辖下的所有试验靶场上的遥测发射、接收以及信号处理设备的相容性。靶场司令官们积极建议试验靶场使用的遥测设备以及根据计划由试验靶场提供保障, 而由靶场用户使用的遥测设备均能符合这些标准。

1 · 2 范围

这些标准不一定规定任何靶场的现有设备能力, 但是为靶场及靶场用户有条不紊地实现及应用遥测系统提供了指南。在由于利用了这些标准而可能达到的设备能力范围内, 要求谨慎地考虑折衷。有关这些折衷的指导意见在文中提出。

1 · 3 目的

这些标准为发展及协调各部门的设备设计及改进提供了必要的准则, 最终目的是保证 RCC 所属靶场遥测系统的射频信道有效地占用频谱, 并不受干扰的工作。

1 · 3 · 1 配套文件 (现分四卷), IRIG118-79, 遥测系统与分系统的测试方法连同本标准一起发表。

1 · 3 · 2 遥测组至今的政策是大约每两年修改一次遥测标准及测试方法。因此 IRIG106-80 取代 IRIG106-77, IRIG 118-79 (卷 I, II, III 与 IV) 取代 IRIG 118-73 (一九七五年七月修订本)。

1 · 3 · 3 本版使用公制单位换算, 放在惯用单位之前。

1 · 4 参考文件

参考文件标注在引用参考的地方。

1 · 5 定 义

除非另有说明, 常用术语按任何一部标准辞典的注解来定义。专用术语在首次出现时予

以定义。

1 · 6 一般陈述或要求

一般陈述或要求，包含在本文件的各章中。

1 · 7 取消的标准

脉宽调制 (PDM) 标准与调幅 (AM) 付载波标准由于很少使用已被取消。现已建立了这些系统的靶场，如果当前仍需使用，则支持保留这些标准；但是对于新的计划则建议使用其它的标准。建议各靶场不要再采购与这些标准有关的新设备。

第二章 发射机与接收机系统

2 · 1 遥测的射频标准

这些标准的用途是为发展及协调部门提供有关设备的规格及功能所依据的准则。目的在于保证靶场司令官联席会议 (RCC) 所属各靶场能有效的利用无线电遥测系统的设备以及有效的交替运行和交换数据。本节在规定射频 (RF) 带宽时，将把发射机与接收机作为一个系统来考虑。不遵守这些标准系统的信息效率应受到所辖政府部门的严格审查，以便合理地利用频谱或非标准的数据格式。这些标准指定用于 RCC 所属靶场，并推荐给所有的遥测部门。

2 · 2 225至260MHZ频段

这个频段已重新分配给固定及活动通信台站使用，从一九七〇年一月起生效。军用通信电子局将照顾个别基地，允许暂时使用 VHF 遥测，但要服从下述的限制（看附录 A，第3.0节）。

2 · 2 · 1 所使用的军用试验飞行器必须是现有的库存品，并且本来就配备了 225 - 260MHZ 遥测系统。

2 · 2 · 2 必须有足够的证据明确表明，采用 1435 - 1535MHZ 或 2200 - 2300MHZ 频段的遥测设备将是耗资巨大的或不实际的，或者由于更换或改型而会使重大试验计划推迟。

2 · 2 · 3 被选定来执行任务的靶场及试验基地能提供 VHF 遥测系统而无须增添设备。

2 · 2 · 4 限定使用的频段列于表 2 - 1

表 2 - 1

分配给遥测的射频

226.7MHZ	237.0MHZ	246.3MHZ	258.5MHZ*
230.4MHZ	239.4MHZ	248.6MHZ	259.7MHZ
231.9MHZ	240.2MHZ	250.7MHZ	
232.9MHZ	244.3MHZ	253.8MHZ	
235.0MHZ	245.3MHZ	256.2MHZ	

*由于与计划中的卫星通信相抵触,从一九七五年一月一日以后,遥测系统不要使用该频率。

2·2·5 从一九七五年一月一日起,VHF 遥测使用上述频率以后,将不会妨碍首先占用 225-400MHZ 频段的通信系统的需要。

2·2·6 不得批准研制或采购工作于 225-260MHZ 频段的新遥测系统^[1]。

2·2·7 225-260MHZ 发射机系统

2·2·7·1 频率公差。在所有工作条件及环境条件下,发射机的射频载波(已调制或未调制的)应处于指定频率的 $\pm 0.01\%$ 范围内。所规定的频率公差适用于传导功率电平大于-25dBm,持续时间在 1 秒或 1 秒以上的所有情况。如果需要用辐射测量法确定频率的话, $\pm 0.01\%$ 频率公差适用于:距发射机天线系统的径向距离为 30.48 米(100英尺),场强大于 150 $\mu\text{V}/\text{米}$,持续时间在 1 秒或 1 秒以上的场合。

2·2·7·2 功率。最大允许功率为 100 瓦;实际使用功率决不应超过为可靠地传输遥测信号所需的功率。

2·2·7·3 寄生发射与干扰。应按照适用的军用标准或技术条件选用测试方法及设备。

2·2·7·3·1 寄生发射(天线传导或天线辐射-0.150 至 10000MHZ)。来自发射机天线系统的发射是最重要的。由天线传导的(即在天线传输线上测定的)或天线一辐射的(即在自由空间测定的)寄生与谐波输出,应限制在按下列公式求出数值之内:

$$\text{dB (低于未调制载波)} = 55 + 10\text{Log}P_t$$

式中 P_t 为测得的输出功率,瓦^[2]

注:这就将所有传导寄生与谐波发射限制在最大功率电平为-25dBm以内,

辐射测量法只适用于传输线无法接近,因而不能用传导法测量的场合。辐射测量将等效于以未调制载波为基数的-25dBm。

传导的或辐射的寄生发射应在未调制的条件下进行检验。

2·2·7·3·2 干扰(传导的或辐射的)。由功率头传导出来的全部干扰电压(0.150 至 25MHz)以及由设备、部件或电缆直接辐射出来的干扰场(0.150至10000MHZ)应限制在适用的军用标准或技术条件所规定的范围内。

2·2·7·4 带宽(发射机已调制)。在 $f_0 + 320\text{KHz}$ 与 $f_0 + 500\text{KHz}$ 之间以及 $f_0 - 320\text{KHz}$ 与 $f_0 - 500\text{KHz}$ 之间的任一 3KHz 带宽内的功率电平应比传输线路上的未调制载波功率至

注(1):已获准为国防部的所属单位执行某些短期任务时,将允许有一些灵活性,以便能妥善地转变到 UHF 遥测系统。允许继续工作在 225-260MHz 频段的用户应遵守本章及附录 A 第 3.0 节规定的遥测标准,

注(2):对于辐射测量方法,该值等效于以未调制载波功率的-25dBm。

少低 40dB 或 -25dBm, 取大者, 在 $f_0 \pm 500\text{KHz}$ 以外, 任何 3KHz 带宽内的功率电平不应大于 -25dBm。所有带宽的测量 (频谱分析) 应使用具有 3dB 带宽的分辨度为 3KHz 的仪器来进行。

2 · 2 · 8 225 - 260MHz 接收系统。

2 · 2 · 8 · 1 寄生发射 (0.150 至 10000MHz)。无论从部件辐射或由天线传导的射频能量都应控制在适用的军用标准或技术条件规定的范围内。

2 · 2 · 8 · 2 干扰防护。仅对符合下列准则的接收机系统提供射频干扰防护。

2 · 2 · 8 · 2 · 1 频率公差。在所有工作条件下, 非连续调谐的、晶体控制的各种接收机的所有本地振荡器的组合误差不应超过指定频率的 $\pm 0.001\%$ 。

2 · 2 · 8 · 2 · 2 寄生响应 (0.150 至 10000MHz)。寄生响应应比基频响应低 60dB 以上。

2 · 2 · 8 · 2 · 3 工作灵活性。系统无须修改设计就能工作在表 2 - 1 所列的任一频率上。

2 · 2 · 8 · 2 · 4 带宽。对应于 60dB 点的最大允许带宽为 1.2MHz ($\pm 600\text{KHz}$)。

2 · 3 1435 - 1535MHz 及 2200 - 2300MHz 频段

这些频段内的窄带信道间隔均按 1MHz 递增, 1435 至 1535MHz 频段从 1435.5MHz 开始, 2200 至 2300MHz 频段从 2200.5MHz 开始。允许有宽带信道。宽带信道的中心频率应与窄带信道的中心频率相符。为了满足各种信道带宽要求而进行具体射频分配的指导性意见可参看附录 A。

2 · 3 · 1 1435 - 1535MHz 频段分配。该频段是在全国范围内分配给政府及非政府部门, 在有人及无人驾驶飞机、导弹、空间飞行器或它们的主要部件的飞行试验时作遥测之用^[8], 具体说明如下。

2 · 3 · 1 · 1 1435 - 1485MHz, 这些信道主要用于有人驾驶飞机的飞行试验, 其次用于无人驾驶飞机及导弹或其主要部件的飞行试验。

2 · 3 · 1 · 2 1485 - 1535MHz。这些信道主要用于无人驾驶飞机及导弹或其主要部件的飞行试验, 其次用于有人驾驶飞机的飞行试验。

2 · 3 · 2 2200 - 2300MHz 频段的分配。用于除有人驾驶飞机飞行试验之外的遥测, 具体说明如下, 为了满足各种信道带宽要求而进行具体射频分配的指导性意见可参看附录 A。

2 · 3 · 2 · 1 2200 - 2290MHz。这些信道与政府的固定及活动通信台站共同使用。这些信道用于飞行器、导弹、外层探空火箭及空间飞行器发射试验的遥测, 而不管其轨道如何。

2 · 3 · 2 · 2 2290 - 2300MHz。此频段中的信道用于空间研究遥测, 由固定及活动

注 [8]: 飞行试验遥测是指用于支援研究、发展、测试及评价被测系统的遥测, 并不是系统功能所必需有的组成部分。

通信台站共享。

2.3.3 1435-1535 及 2200-2300MHz 发射机系统。

2.3.3.1 频率公差。在所有工作条件及环境条件下，发射机的射频载波（已调制的或未调制的）应在指定频率的 $\pm 0.003\%$ 之内。

2.3.3.2 功率。功率应按使用要求确定，决不可超过为了可靠接收遥测信号所需的功率。

注：开机后 1 到 5 秒钟之间，发射机射频应保持在指定频率的 $\pm 0.005\%$ 之内。5 秒钟以后，所规定的频率公差适用于传导功率电平大于 -25dBm ，持续时间在 1 秒或 1 秒以上的所有使用情况。如果需要用辐射测量确定频率的话， $\pm 0.003\%$ 频率公差的测定条件是：距发射机系统的径向距离为 30.48 米（100 英尺）场强大于 $500\mu\text{V}/\text{米}$ 的场合。

2.3.3.3 寄生发射与干扰应按照适用的军用标准或技术条件选用测试方法及设备（天线传导或天线辐射的 0.150 至 10000MHz）。

2.3.3.3.1 发射机—天线系统的发射是最重要的，由天线传导的（即在天线传输线上测定的）或天线—辐射的（即在自由空间测定的）寄生与谐波输出，应限制在按下列公式求出之值：

$$\text{dB (低于未调制载波)} = 55 + 10\text{Log}P_t$$

式中 P_t 为测得的输出功率，瓦。

注：这就将所有传导的寄生与谐波发射限制在最大功率电平为 -25dBm 以内。

辐射测量法只适用于传输线无法接近，因而不能用传导法测量的场合。

传导的或辐射的寄生发射应在未调制的条件下进行检验。

2.3.3.3.2 干扰（传导的或辐射的）。由功率头传导出来的全部干扰电压（0.150 至 25MHz）以及由设备、部件或电缆直接辐射出来的干扰场（0.150 至 10000MHz）应限制在适用的军用标准或技术条件所规定的范围内。

2.3.3.3.4 工作灵活性。无须修改设计，发射机就能够工作在从 1435 至 1535MHz 与/或 2200-2300MHz 的整个频段。

2.3.3.3.5 带宽（发射机已调制）。有关信道带宽的规定，频率分配，以及有关遥测站许用带宽之外的有害发射电平标准（不包括 1435-1535 及 2200-2300MHz 频段内的空间无线电通信用的遥测站）等，可参看附录 A。

2.3.4 1435-1535 及 2200-2300MHz 接收机系统。

2.3.4.1 寄生发射（0.150-10000MHz）无论从部件辐射或由天线传导的射频能量应限制在适用的军用标准或技术条件规定的范围内。

2.3.4.2 干扰防护。仅对符合下列准则的接收机系统提供射频干扰防护；

2.3.4.2.1 频率公差。在执行任务期间的工作条件之下，各接收机所有本地振荡器的组合误差不应超过指定频率的 $\pm 0.001\%$ 。

2.3.4.2.2 寄生响应。（0.150 至 10000MHz）寄生响应应比基频响应低 60dB 以上。

2.3.4.2.3 工作灵活性。无须修改设计，系统就能工作在从整个 1435 至 1535MHz 频段与/或 2200 至 2300MHz 频段并且能选用各种带宽。

第三章 频分多路遥测标准

3.1 概 述

在频分多路遥测系统中，每个数据通道单独占用一个付载波，每个付载波在射频载波的调制基带中占用一个确定的位置和带宽。可以采用两种调频（FM）付载波格式，一种格式的数据带宽正比于付载波的中心频率，而另一种格式的数据带宽则不管付载频大小，均为常数。

3.2 范 围

下面各节为使用 FM 频分多路遥测系统规定了标准。

3.3 FM付载波特性

在这些系统中，频率不同的一个或多个付载波信号根据第二章中规定的射频条件对发射机进行频率调制（FM）或相位调制（PM）。

3.3.1 每个付载波以 FM 形式传送测量数据。数据通道的数量可以增加，其办法是用一时分格式，如脉码调制（PCM）或脉幅调制的多路信号对一个或多个付载波进行调制。

3.3.2 付载波通道的选择和编组取决于数据带宽的使用要求，以及确保通道间保护间隔的需要。恒比带宽通道与固定带宽通道可以混合编组使用。

3.4 FM付载波通道的特性

表 3 - 1 列出了标准的恒比带宽 FM 付载波通道。用字母表示的通道允许 $\pm 15\%$ 或 $\pm 30\%$ 付载波频偏，而不是 $\pm 7.5\%$ 频偏，但所用的频率与数字编号中最高的 12 个通道频率一样。这些通道应在最大付载波频偏的极限范围内使用，（在选择频偏与调制频率的配合时予料的性能折衷见附录 B。）

注：表 3 - 2 列出了标准的固定带宽 FM 付载波通道。字母 A、B 及 C 分别标明最大付载波频偏为 $\pm 2\text{KH}_z$ ， $\pm 4\text{KH}_z$ 与 $\pm 8\text{KH}_z$ 的通道，而相应的最高频率响应分别为 $\pm 2\text{KH}_z$ 、 $\pm 4\text{KH}_z$ 及 $\pm 8\text{KH}_z$ 。信道应在最大付载波频偏的极限范围内使用。（在选择频偏与调制频率的配合时予料性能的折衷看附录 B。）

表 3 - 1

恒比带宽FM付载波通道
 $\pm 7.5\%$ 通道

通道	中心频率 (Hz)	频偏下限 ¹ (Hz)	频偏上限 ¹ (Hz)	标 称 频率响应 (Hz)	标 称 上升时间 (mS)	最 大 频率响应 ^{1,2} (Hz)	最 小 上升时间 ² (mS)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	400	370	430	6	58	30	11.7
2	560	518	602	8	44	42	8.33
3	730	675	785	11	32	55	6.40
4	960	888	1032	14	25	72	4.86
5	1300	1202	1398	20	18	98	3.60
6	1700	1572	1828	25	14	128	2.74
7	2300	2127	2473	35	10	173	2.03
8	3000	2775	3225	45	7.8	225	1.56
9	3900	3607	4193	59	6.0	293	1.20
10	5400	4995	5805	81	4.3	405	.864
11	7350	6799	7901	110	3.2	551	.635
12	10500	9712	11288	160	2.2	788	.444
13	14500	13412	15588	220	1.6	1088	.322
14	22000	20350	23650	330	1.1	1650	.212
15	30000	27750	32250	450	.78	2250	.156