

中华人民共和国国家标准

移动通信调频无线电话机 通用技术条件

GB/T 15844.1—1995

General specification
for radio transceiver employing F3E emission
used in the mobile services

1 主题内容与适用范围

本标准规定了调频无线电话机的术语、技术要求、试验方法、质量评定规则和标志、包装运输、贮存等。

本标准适用于供地面、内河或沿海作移动通信或固定通信专业网使用的、工作频率为25~1 000 MHz、发射机射频输出功率不大于50 W的调频制单路无线电话机。其他移动通信设备亦可参照执行。

2 引用标准

- GB 12192 移动通信调频无线电话发射机 测量方法
- GB 12193 移动通信调频无线电话接收机 测量方法
- GB/T 14013 移动通信设备 运输包装
- GB 15842 移动通信设备 安全要求与试验方法
- GB/T 15844.2 移动通信调频无线电话机 环境要求和试验方法
- GB/T 15844.3 移动通信调频无线电话机 可靠性要求和试验方法
- GB/T 15844.4 移动通信调频无线电话机 质量评定规则

3 术语

3.1 基地式无线电话机 base station

移动通信中,作为中心站固定使用的无线电话机,简称基地台。

3.2 固定式无线电话机 fixed station

移动通信中,供室内外用户固定使用的无线电话机,简称固定台。

3.3 移动式无线电话机 mobile station

移动通信中,供用户在行进中或随意地点停留时使用的无线电话机,简称移动台。

3.4 车(船)载式无线电话机 vehicle station

安装在车(船)上,并由车(船)上电源供电和使用车(船)上天线的移动式无线电话机,简称车(船)载台。

3.5 便携式无线电话机 portable station

一种便于个人携带(手提或佩带),并由机内电源供电和使用本机自配天线的移动式无线电话机,简称便携台。

国家技术监督局1995-12-13批准

1996-06-01实施

3.6 手持式无线电话机 handle station

一种适用于个人手持、袋装的便携式无线电话机,简称手持台。

3.7 车载手持式无线电话机 vehicle handle station

能与车内射频功率放大器相连,并可使用车内电源、天线的手持式无线电话机。

3.8 单工无线电话机 simplex station

一种发射和接收只能交替工作的无线电话机,此时发射和接收可以工作在同一频率,也可以分别工作在不同频率,简称单工台。

3.9 双工无线电话机 duplex station

一种发射和接收能同时工作的无线电话机,简称双工台。

4 标准试验条件

4.1 大气条件

4.1.1 标准大气试验条件

标准大气试验条件按 GB 12192 第 3.3.1 条。

4.1.2 标准大气基准条件

标准大气基准条件按 GB 12192 第 3.3.2 条。

4.1.3 标准大气仲裁条件

标准大气仲裁条件按 GB 12192 第 3.3.3 条。

4.2 标准试验信号

4.2.1 最大允许频偏

本标准规定 25 kHz 信道间隔为 ± 5 kHz, 12.5 kHz 信道间隔为 ± 2.5 kHz。

4.2.2 发射机标准试验信号

发射机标准试验信号按 GB 12192 第 4.1.1~4.1.4 条。

4.2.3 接收机标准试验信号

接收机标准试验信号按 GB 12193 第 4.2~4.6 条。

4.3 标准日工作循环条件

标准日工作循环按 GB 12192 第 3.4 条。

4.4 基本电源的标准条件

基本电源的标准条件按 GB 12192 第 3.2 条。

4.5 标准设备端口负荷条件

4.5.1 不论发射和接收,其设备射频端口阻抗应为 50 Ω 。

4.5.2 配有连接天线端口的发射机的输出信号测量配置,按 GB 12192 第 4.2 条。

4.5.3 配有连接天线端口的接收机与输入信号源的馈接,按 GB 12193 第 4.1 条。

4.5.4 汇接多个射频输入信号源的匹配汇接网络,按 GB 12193 第 4.7 条。

4.6 标准预加重和去加重条件

4.6.1 发射预加重条件

发射预加重条件按 GB 12192 第 4.1.6 条,本标准规定 25 kHz 信道间隔发射预加重特性为每倍频程增加 6 dB(在 300 Hz~3 000 Hz 频带内),12.5 kHz 信道间隔的预加重特性由产品标准规定。

4.6.2 接收去加重条件

接收去加重条件按 GB 12193 第 4.12 条,本标准规定 25 kHz 信道间隔接收去加重特性为每倍频程减少 6 dB(在 300 Hz~3 000 Hz 频带内),12.5 kHz 信道间隔的预加重特性由产品标准规定。

4.7 标准静噪条件

标准静噪条件按 GB 12193 第 4.11 条。

4.8 有效电池寿命

4.8.1 本标准中所用的“有效电池寿命”和“终止电压”只适用于便携式、手持式无线电话机。它们是为某种电池组用于某种无线电话机时定义的,其数值可能与电池制造厂所定义的电池终止电压和电池寿命不相同。

4.8.2 终止电压,是指导致无线电话机性能降低到下列规定值之一的电池加载电压值:

- a. 发射机载波输出功率比额定值降低 3 dB;
- b. 接收机参考灵敏度比额定值恶化 6 dB;
- c. 载波频率容差超过规定的容许值。

注:终止电压不得低于电池制造厂规定的电池终止电压值。

4.8.3 有效电池寿命,是指无线电话机以新的或充足电的无线电话机产品标准中规定配用的电池组供电,按标准日工作循环进行工作,到达终止电压的工作时间。

注:通常有效电池寿命的“一天”(即 1 d)是指按标准日工作循环工作的时间。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 无线电话机的载波频率应遵守国家有关频率配置的规定。

5.1.2 无线电话机相邻信道之间频率间隔规定为 25 kHz,其发射和接收必须符合 16 KOF3E。信道间隔为 12.5 kHz,则应符合 8K5F3E。

5.1.3 无线电话机音频范围规定为 300~3 000 Hz,特殊需要可容许 300~3 400 Hz。

5.1.4 无线电话机接收的中频频率优先采用下列数值:

一中频:10.7 MHz,21.4 MHz,21.6 MHz;

二中频:455 kHz。

5.1.5 无线电话机的供电方式和电源标称电压应遵守如下的规定:

a. 便携台和手持台应采用机内电池供电方式,其电池类型和电源标称电压应在产品标准中明确规定;

b. 车(船)载台必须具有外接标称 12 V 直流电源供电接口,并标明负极接地,也可使用交直流变换稳压电源供电,其供电电压为 13.8 V;

c. 基地台和固定台应采用交流市电供电方式,但须另有采用标称值 12 V 直流电源供电接口(负极接地);

d. 车载手持台作手持机使用时由机内电池供电,作车载使用时则由车内电池(标称 12 V 直流)供电,并可为机内电池充电;

e. 特殊情况由供需双方商定,可容许由其他方式或其他标称电压值进行供电,并具有相应外连接接口。

5.1.6 几种典型供电类型的标称电压、最小工作电压和最大工作电压规定如表 1。

5.1.7 当采用表 1 所列的供电类型,但标称电压取其他数值时,其最小和最大工作电压可参照表 1 所列数值计算方法进行确定。

5.1.8 当采用其他供电类型,应在产品标准中标明其标称电压、最小和最大工作电压的数值,并说明其依据。

表1 典型供电类型的标称电压、最小工作电压和最大工作电压

供电类型	标称电压,V	最大工作电压,V	最小工作电压,V
铅蓄电池	2(每节)	2.8	1.8
	6	$2.8 \times 3 = 8.4$	$1.8 \times 3 = 5.4$
	12	$2.8 \times 6 = 16.8$	$1.8 \times 6 = 10.8$
	24	$2.8 \times 12 = 33.6$	$1.8 \times 12 = 21.6$
密封镍镉电池	1.2(每节)	1.5	1.1
	6	$1.5 \times 5 = 7.5$	终止电压
	7.2	$1.5 \times 6 = 9$	终止电压
	9.6	$1.5 \times 8 = 12$	终止电压
干电池	1.5(每节)	1.6	终止电压
	6	$1.6 \times 4 = 6.4$	终止电压
	12	$1.6 \times 8 = 12.8$	终止电压
	24	$1.6 \times 16 = 25.6$	终止电压
交流市电	220	244	198

注：表中终止电压必须根据4.8.2条规定进行确定。

5.1.9 当供电电源处于最小工作电压或最大工作电压时,无线电话机的性能降低不能超过如下的规定极限:

- a. 发射机载波输出功率变化比实测值不超过3 dB;
- b. 接收机参考灵敏度比实测值恶化不超过6 dB;
- c. 载波频率容差不超过规定的容许值;
- d. 接收音频输出失真不超过规定的容许值。

5.1.10 标准日工作循环要求

5.1.10.1 各类无线电话机应按4.3条所规定的标准日工作循环条件进行考核,其规定的标准日工作循环应达到或超过1 d,具体的标准日工作循环的天数应在产品标准中规定。

5.1.10.2 手持台和便携台的标准日工作循环为间断工作方式,其所装置的有效电池寿命一般不应少于1 d。

5.1.10.3 基地台的标准日工作循环为连续工作方式。

5.1.10.4 车(船)载台或固定台的标准日工作循环应在产品标准中规定是连续工作方式,还是间断工作方式。

5.1.11 各类无线电话机的连续发射能力要求

5.1.11.1 各类无线电话机,在额定载波功率输出下,依照下列连续发射时间工作后,进行基本电性能检查:

- a. 手持台和便携台连续发射3 min后;
- b. 单工台连续发射5 min后;
- c. 双工台连续发射30 min后;
- d. 双工基地台(兼有转发功能)连续发射12 h后。

5.1.11.2 检查基本电性能:

- a. 发射机载波频率容差;
- b. 发射机调制灵敏度及音频失真;
- c. 发射机载波输出功率;

- d. 接收机音频输出功率及音频失真；
- e. 接收机参考灵敏度；
- f. 接收机门限静噪开启灵敏度；
- g. 接收机调制接收带宽。

上述各项的实测值应符合 5.2 条中表 2 和表 3 中规定值。

5.1.12 各类无线电话机在天线端口开、短路各发射 3 min 后,无线电话机基本性能除载波输出功率下降不超过实测值 1 dB 外,其他性能应符合 5.2 条规定。

5.1.13 无线电话机容许具有频率扫描、选呼、音频接口、显示、告警、优先权等功能。

5.1.14 无线电话机应具有静噪状态可调节装置,一般置于机外调节,也可在机内调节。

5.1.15 具有多个信道的无线电话机,应在所有各个信道上都能满足规定的各项性能要求。在生产工艺均已稳定的情况下,容许测量只在所列工作信道的最高、中间和最低三个信道上进行。

5.1.16 有关无线电话机的通话试验的要求和方法应在其产品标准中规定。

5.2 电性能要求

在第 4 章所规定的标准试验条件下(除非另有规定),无线电话机性能应符合表 2、表 3 规定的要求。

表 2 发射机电性能

序号	项 目				指标要求				
					基地台	固定台	车(船)载台	便携台	手持台
1	载波频率容差 ¹⁾ 10 ⁻⁶	工作频段 MHz	信道间隔 kHz	35	25	20		30	
				80	25	20		30	
				160	25	10		15	
					12.5	8		10	
				300	25	7		10	
					12.5	5		7	
				450	25	5		7	
				900	25	3		5	
2	载波输出功率 W				≤50	≤25		≤5	
3	杂散射频分量		载波功率不小于 25 W 时, dB		≤-70	≤-65			
			载波功率小于 25 W 时,μW		≤2.5	≤5		≤7.5	
4	邻道功率(比值) ²⁾ dB		25 kHz 信道间隔		≥65 (25~500 MHz 频段) ≥60 (500~1 000 MHz 频段)				
			12.5 kHz 信道间隔		≥55				
5	调制特性(相对于每倍频程 6 dB 加重特性的偏差),dB		25 kHz 信道间隔		+1 -3	±3			
			12.5 kHz 信道间隔		由产品标准规定				
6	调制限制 kHz		25 kHz 信道间隔		≤5				
			12.5 kHz 信道间隔		≤2.5				
7	发射机总效率,%				由产品标准规定				

续表 2

序号	项 目		指标要求					
			基地台	固定台	车(船)载台	便携台	手持台	
8	高调制频率时的发射机频偏 ³⁾ Hz		5 kHz	≤1500				
			10 kHz	≤300				
			20 kHz	≤60				
			3~5 kHz	频偏单调下降				
9	调制灵敏度, mV		由产品标准规定					
10	音频失真, %		≤7	≤10				
11	相对音频互调产物电平, dB		由产品标准规定					
12	剩余调频 ³⁾ , dB		≤-35					
13	剩余调幅, %		≤3					
14	发射机启动时间, ms		≤100					

注: 1) 在产品标准规定的工作温度范围内, 载波频率容差不应劣于表 2 中的指标要求。

2) 邻道功率不必低于 0.75 μW。

3) 仅考虑 25 kHz 信道间隔的要求。

表 3 接收机电性能

序号	项 目		指标要求				
			基地台	固定台	车(船)载台	便携台	手持台
1	参考灵敏度(单工) μV	工作频段 MHz	25~300	≤0.4			
			300~1 000	≤0.6			
2	抑噪灵敏度(单工) μV	工作频段 MHz	25~300	≤0.6			
			300~1 000	≤0.8			
3	门限静噪开启灵敏度 μV	工作频段 MHz	25~300	≤0.3			
			300~1 000	≤0.4			
4	深静噪灵敏度(S) ¹⁾ μV	工作频段 MHz	25~300	0.8≤S≤4	S≤4		
			300~1 000	1.2≤S≤6	S≤6		
5	深静噪阻塞门限 ²⁾	25 kHz 信道间隔	测试频偏大于或等于 5 kHz (在 300~3 000 Hz 频带内)				
		12.5 kHz 信道间隔	测试频偏大于或等于 2.5 kHz (在 300~3 000 Hz 频带内)				
6	静噪开启时延 ³⁾ , ms		≤120				
7	静噪闭锁时延 ³⁾ , ms		≤100				

续表 3

序号	项 目		指标要求				
			基地台	固定台	车(船)载台	便携台	手持台
8	静噪失调门限 ¹⁾ , kHz		大于或等于载波频率容差的 2 倍				
9	额定音频输出功率, W		由产品标准规定				
10	音频失真, %		≤7	≤10			
11	音频响应(相对于每 倍频程 6 dB 去加重 特性偏离)不大于, dB	25 kHz 信道间隔	音频负载 为扬声器	+2 -6	+2 -8	+2 -10	
			音频负载为耳机	+1 -3			
		12.5 kHz 信道间隔	由产品标准规定				
12	相对音频互调产物电平		由产品标准规定				
13	信号对剩余输出功 率比, dB	25 kHz 信道间隔	≤-45	≤-40			
		12.5 kHz 信道间隔	≤-40	≤-35			
14	可用频带宽度 kHz		大于或等于载波频率容差允许的变化值的 2 倍				
15	调制接收带宽 kHz	25 kHz 信道间隔	≥2×5				
		12.5 kHz 信道间隔	≥2×3				
16	共信道抑制 ⁵⁾ , dB		≥-6 dB	≥-8 dB	≥-8 dB		
17	阻塞 ⁵⁾ , dB		≥95	≥90	≥85		
18	邻道选择性 dB	25 kHz 信道间隔	≥70	≥65	≥55		
		12.5 kHz 信道间隔	≥65	≥60	≥50		
19	杂散响应抗扰性, dB	25 kHz 信道间隔	≥70	≥65	≥55		
		12.5 kHz 信道间隔	≥65	≥60	≥50		
20	互调抗扰性 dB	25 kHz 信道间隔	≥65	≥60	≥55		
		12.5 kHz 信道间隔	≥60	≥55	≥50		
21	音频灵敏度 ⁵⁾		不大于最大允许频偏 40%				
22	接收限幅特性		变化不超过 3 dB(在 6 dB μ V 至 100 dB μ V 之间变化时)				
23	双工灵敏度		不允许低于单工灵敏度 3 dB				
24	接收守候状态电流, mA		由产品标准规定				

注: 1) 深静噪灵敏度: 静噪作用在最大状态下, 按测量方法规定, 测出的静噪灵敏度。

2) 深静噪阻塞门限: 在深静噪灵敏度条件下, 按测量方法规定, 调制频率从 3 kHz 开始, 逐渐降低依次检测其阻塞门限。

3) 静噪开启和闭锁时延: 在门限静噪状态下, 按测量方法规定, 测出的开启和闭锁时延。

4) 静噪失调门限:在深静噪状态下,按测量方法规定,测出的失调门限值。

5) 仅考核 25 kHz 信道间隔要求。

5.3 结构工艺的一般要求

5.3.1 无线电话机结构设计原则,应确保其相应使用条件下性能稳定可靠,并做到构件坚固、造型优美、色彩协调、操作方便和安全。

手持台和便携台应便于在手持或背负条件下使用,车(船)载台须配有便于安装在车(船)合适位置的结构件,多种用途的无线电话机的结构设计应能适应各种相应使用条件的要求。

5.3.2 无线电话机的结构设计,应满足不打开其机壳就能测量无线电话机的电性能,在特殊情况下经有关部门同意,允许打开机壳测量个别电性能。

5.3.3 无线电话机的结构设计,应考虑到在维修时便于检测性能和装卸构件,多次拆装而不损坏。

同型号设备的相同部件应能互换;电气整件和部件要有项目代号或标志,元件和零件尽可能有项目代号和标志;易损件在维修时要便于检测、卸换和装修。

5.3.4 控制、调节机构的名称和调节方位,连接外接电源的插座的电压值和极性等应有不易磨损的明显标志。凡采用液晶显示屏应配有灯光照明。

5.3.5 手持台和便携台的结构,要考虑电池组盒装卸方便,易于充电,触点接触良好,不易磨损、锈蚀。在电池盒适当位置应有不易磨损的说明,其上标有:电源电压(标称值),电池型号和极性等。

5.3.6 手持台和便携台除采用机内电池组供电外,还应有配接充电器充电的接口,该接口既可对电池组充电,亦可外接直流电源供电,但接口处必需标明极性,2芯接插件芯线为正极。

5.3.7 车(船)载台、固定台、基地台应有与外接直流供电电源的接口或连线,并提供 2 m 以上,满足电流负荷要求的具有过流保护的电源线。

5.3.8 天线插头座优选 BNC 型和 N 型,手持台和便携台配接送受话器组插头座优选 6 芯 X9-6T/z 型,车(船)载台、固定台和基地台送受话器组和选呼器的配接插头座优选 8 芯,其芯脚脚号分配为:1—地,2—发射音频,4—按发控制,5—接收音频,7—外供电源,其余空脚,由产品标准规定。允许根据需要采用其他性能良好,功能多的新型插头座。

5.3.9 无线电话机的外壳均应有铭牌,其上要标明制造厂的名称或商标,无线电话机的型号、制造序号和工作频率点等。

5.3.10 无线电话机的外形尺寸和质量应在产品标准中说明。

5.3.11 所有紧固件要装配牢靠,必要位置应有防松措施。

5.3.12 焊接点应光洁牢固,不应有虚焊,印制板上接插件要紧固与印制导线间焊接良好,接地点应焊牢可靠,印制板上的印制导线和焊点不能有脱落、桥接和起泡现象。

5.3.13 内部走线要整齐,扎线固定牢靠。

5.3.14 无线电话机配接所需终端设备时,其电气和机械接口关系,应在交付给用户的产品说明书中详细规定。

5.4 安全要求

调频无线电话机的安全要求按 GB 15842 的有关规定执行。

5.5 环境试验要求

5.5.1 在质量一致性逐批检验合格后的无线电话机中,抽取试验样品进行各项环境试验时,需要进行初始测量、中间测量和最后测量的电性能项目称为“基本电性能”项目,具体规定按 5.1.11.2 条的规定。

5.5.2 无线电话机在进行高温、恒定湿热和低温试验的中间测量时,基本电性能允许下降的限度规定如下:

- a. 接收机音频输出功率下降不低于标准大气试验条件下实测功率 2 dB(有音量电位器控制,允许重调),音频失真不超过额定值;
- b. 接收机参考灵敏度对标准大气试验条件下实测值的恶化;便携台和手持台不大于 8 dB,其他

各类无线电话机不大于 6 dB;

c. 门限静噪开启灵敏度对标准大气试验条件下实测值恶化不大于 6 dB, 并且静噪工作应正常; 在深静噪位置, 不应有阻塞;

d. 调制接受带宽比标准大气试验条件下实测值的下降不大于 20%, 但最低值不应小于 2×5 kHz (25 kHz 信道间隔), 或 2×3 kHz (12.5 kHz 信道间隔);

e. 发射机载波输出功率比标准大气试验条件下实测值的下降不大于 3 dB;

f. 发射机载波频率容差应在表 2 规定的范围内;

g. 发射机调制灵敏度应满足产品标准, 音频失真不超过额定值。

注: 这里标准大气试验条件下实测值是指环境试验的初始测量值。

5.5.3 无线电话机在进行高温、恒定湿热、低温和低温贮存试验的最后测量时, 其基本电性能应符合表 2 和表 3 的规定。

5.5.4 无线电话机在进行振动、碰撞、跌落和运输等机械试验的最后测量时, 其基本电性能应符合表 2 和表 3 的规定。

5.5.5 无线电话机在进行气候和机械试验后, 各部分不应出现锈蚀现象和机械损伤现象。

5.6 可靠性要求

5.6.1 可靠性的指标采用产品平均无故障时间 MTBF 值表示。

5.6.2 产品的平均无故障时间 MTBF 试验下限值 θ_1 , 应等于产品最低可接收的 MTBF 值。

5.6.3 各类产品的 θ_1 值应不低于表 4 中规定的数值。

表 4

产品类别	基地台	固定台	车(船)载台	便携台	手持台
可靠性指标 θ_1, h	800	600	500	500	600

6 试验方法

6.1 调频无线电话机的电性能测量, 按 GB 12192 和 GB 12193 中有关规定执行。

6.2 调频无线电话机的安全检查, 按 GB 15842 中有关规定执行。

6.3 调频无线电话机在进行环境试验时, 其环境条件要求和试验方法, 按 GB/T 15844.2 中有关规定执行。

6.4 调频无线电话机的可靠性试验, 按 GB/T 15844.3 中有关规定执行。

6.5 调频无线电话机的一般要求和结构工艺的一般要求的检查方法由产品标准规定。

7 质量评定规则

调频无线电话机在进行鉴定检验、质量一致性检验时, 必须遵守 GB/T 15844.4 的规定。

8 运输和包装

调频无线电话机运输和包装的要求, 按 GB/T 14013 的有关规定执行。

附加说明:

本标准由电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准由电子工业部第七研究所负责起草。

本标准主要起草人朱扬荷、张金安。