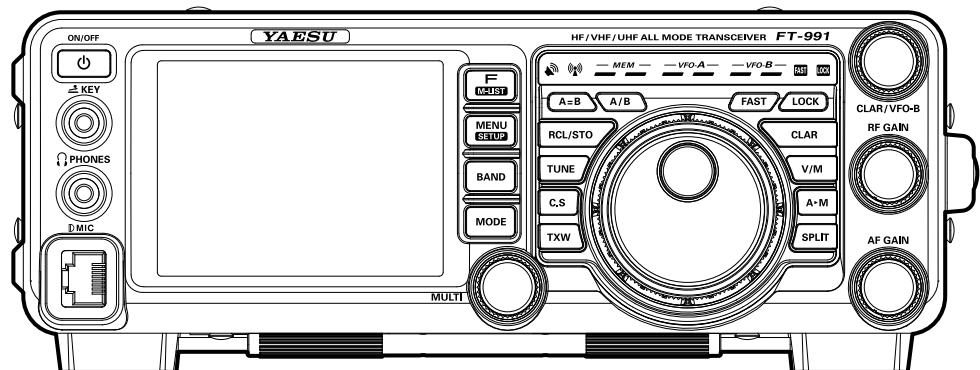


**YAESU**  
*The radio*

**HF/VHF/UHF 全模式短波电台**

**FT-991**

**操作手册**



**八重洲无线株式会社**  
日本国东京都品川区  
东品川 2-5-8 天王洲 PARKSIDE BUILDING 140-0002

**八重洲电子设备科技（上海）有限公司**  
中国上海自由贸易试验区西里路 55 号 5F1007B

## 关于本手册

**FT-991** 是一款超级先进的电台，新增一些全新的、令人激动的功能体验。为便于您全面的掌握 **FT-991** 带来的使用乐趣以及超高的工作效率，我们建议您在使用前通读本手册并随身携带以供参考！

电台操作前，请务必阅读并遵循“使用前”中的说明。

### 关于 TFT 显示屏

**FT-991** 采用 TFT 液晶显示屏。

- 虽然 TFT 液晶显示屏制作工艺已经非常精湛，但偶尔也会出现坏点（暗点）或像素点一直亮（亮点）。请您理解！此现象不构成产品缺陷或故障。准确地说，是 TFT 液晶显示屏生产技术的局限性导致此现象的发生。
- 根据视角的不同，颜色或亮度可能出现不均匀的现象。请注意，所呈现的不均匀现象是 TFT 液晶显示屏结构所固有的问题，因此不构成产品缺陷或故障。
- 如果 TFT 液晶显示屏脏污，请使用干的软布或纸巾将显示屏擦干净。使用玻璃清洁剂、家用清洁剂、有机溶剂、酒精、研磨剂和 / 或类似物质可能损坏 TFT 液晶显示屏。

## 内置高亮度 TFT 全彩显示屏（带触摸屏功能）

**FT-991** 配备 3.5 英寸全彩 TFT 显示屏。显示屏上可清晰显示接收频段、噪音和信号干扰抑制等工具在内的功能信息。即使在 DX pedition 或比赛精确操作状态下，操作员也可迅速掌握各功能的状态。

## 配置 C4FM 数字模式

本电台的 C4FM 模式具有良好的纠错性能，并支持 V/D 模式（语音/数据同时传输模式），确保移动通信中具有优秀表现，Voice FR 模式（语音全速率模式）可使电台传输高质量数字音频。AMS 功能可识别联络站发射模式并自动将电台切换至与所接收信号相同的 C4FM 数字或模拟（FM）通信模式。

## GM（群组监听）功能可将频繁通信的电台注册至一个群组。群组成员之间可自动交换（发送/接收）电台位置信息。

电台可自动确认注册成员电台的信道频率是否在通信范围内。TFT 显示屏上可显示群组呼号成员的距离和方向信息。

## 随机配备两种修平滤波器

本电台配备两种修平滤波器，分别为 3 kHz 和 15 kHz 带宽。这些窄带滤波器主要用于比赛时非常繁忙的频段，因为其可在第一中频明显减弱频段外的强大干扰信号，并在第二阶段降低这些信号的影响来进一步优化最佳动态范围和 IP3 特性，以此处理从弱到强的信号。

## 两种可选射频放大器可为各低至高 HF 频段提供最佳接收器增益（请见第 46 页）

为射频前端电路配置精确增益和性能以符合各 HF 频段的使用条件。为减小强信号广播电台的影响，选择 IPO（截点最佳化）功能可优化邻近的多信号和相互调制特性，即使在低频段的情况下也可接收到微弱的信号。当高增益有利时，选择低噪音射频放大器 AMP1。在高频段，添加 AMP2 可提供最大可用增益。

## 内置高稳定 TCXO

30.225 MHz 标准振荡器提供超常的频率稳定性。在  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $+50^{\circ}\text{C}$  之间增强  $\pm 0.5 \text{ ppm}$  的温度补偿稳定性。

## WIDTH 功能和连续可变的 SHIFT 功能。将宽带优化切换至窄带（请见第 49、50 页）

SHIFT 功能可消除通带一侧的干扰。WIDTH 功能可通过转动 WIDTH 旋钮使带宽变窄。独特的 DSP 强大的过滤特性，可在干扰信号（包括堆积）导致微弱信号消失的瞬间，消除干扰信号并只提取所需信号。

## 著名的 CONTOUR 噪声抑制功能（请见第 48 页）

如果不使用 DSP 极其强大的弱化特性，CONTOUR 电路可提供 DSP 带通滤波器的精确轮廓，以此在频段内弱化或强化带宽组件。可自然形成干扰信号，而不会出现部分信号突然中断的情况。CONTOUR 功能在使所需信号抗干扰方面非常有效。

## 经过 DSP 数字信号处理的 DNR（数字降噪）（请见第 54 页）

根据噪音类型调整 15 步进参数，合并的数字降噪电路可设置为最佳工作点。

## NOTCH 功能可显著消除多余的差拍信号； DNF 功能可迅速减弱多拍信号（请见第 54 页）

接收器通带中存在干扰差拍信号时，NOTCH 功能可显著消除部分通带并清除差拍信号。此外，本功能配备自动追踪系统 DNF（数字陷波滤波器），存在多个干扰信号时可与 DSP 结合使用。

## 可靠的大功率末级功率放大器

在 HF/50 MHz 频率范围内，推挽式射频放大器装置中的一对 RD100HHF1 晶体管可提供 100 W 低失真、高质量的输出功率。144 MHz/430 MHz 频段的末级功率放大器使用高输出功率 RDH70HUF2 装置，可提供 50 W 的大输出功率。

## 带参数化均衡器的麦克风放大器（请见第 63 页）

麦克风放大器均衡器功能配备一个三频段参数化均衡器，可分别控制音频的低频、中频和高频。本功能可单独对音频频谱各部分的带宽和增益进行精确调节。

## 高速频谱扫描（请见第 40 页）

频谱扫描功能可直观显示全部频段信号的强度和分部情况。使用 ASC（自动频谱控制）模式，会与主旋钮的移动联动，自动进行扫描，且可实时观察已扫描的频谱信号分部情况。

# 基本描述

## 高速天线调谐器（请见第 61 页）

本电台配备继电器切换的高速数字调谐器（支持 1.8MHz 至 50MHz）。大存储量的 100 信道调谐数据存储可即时调用与之前调谐频率最佳匹配条件来使用。

## 可选装 5 信道信息存储（语音存储）（请见第 68 页）

5 信道语音存储功能可用于比赛中的操作等。对于要发送的信息，该语音存储最多可记录 20 秒的音频。

## 自定义选择 (C.S) 按钮（请见第 37 页）

该功能可通过 C.S 按钮设置一键式进入任一菜单项。

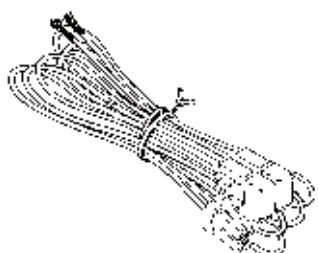
基本描述.....	1	舒适性和有效接收工具.....	55
目录.....	3	RF 增益.....	55
配件和选购件.....	5	音频峰值滤波器 (APF).....	56
随附配件.....	5	AGC (自动增益控制).....	57
选购件.....	6	可调接收器音频滤波器.....	58
使用前.....	7	SSB/AM 模式通信.....	59
基站天线支架.....	7	使用自动天线调谐器.....	61
调节主调谐旋钮扭矩.....	7	ATU 操作.....	61
调节时钟.....	8	关于 ATU 操作.....	62
输入呼号.....	9	增强发射信号质量.....	63
复位微处理器.....	10	参数化麦克风均衡器 (SSB/AM 模式).....	63
天线有关事项.....	11	使用语音处理器 (SSB 模式).....	66
关于同轴电缆.....	11	调节 SSB 发射带宽 (SSB 模式).....	67
接地.....	12	发射便捷功能.....	68
连接天线和电缆.....	13	语音存储 (SSB/AM 模式).....	68
安装和连接.....	14	VOX (SSB/AM/FM 模式 : 使用语音控制进行	
麦克风、耳机和遥控键盘的连接.....	14	TX/RX 自动切换).....	70
手键、自动键和计算机驱动键控接口.....	15	监听器 (MONITOR) (SSB/AM 模式).....	72
VL-1000 线性放大器连接.....	16	使用 TX 干扰消除器进行异频操作.....	73
插头 / 连接器引脚分配图.....	17	异频操作.....	74
前面板的控制按钮与开关.....	18	CW 模式操作.....	76
关于显示屏.....	22	手键 (和手键模拟) 设置.....	76
TFT 液晶显示屏.....	22	使用内置电键.....	78
LED 指示灯.....	24	CW 便捷功能.....	82
后面板.....	25	CW Spotting (零位校准功能).....	82
MH-31A8J 麦克风开关.....	27	CW 延迟时间设置.....	83
选购件 FH-2 遥控开关.....	28	CW 音调调节.....	83
选购件 MH-36E8J 麦克风开关.....	29	比赛信息存储电键.....	84
基本操作 : 在业余频段上接收.....	30	FM 模式操作.....	91
在 60 米 (5 Mhz) 频段操作.....		基本操作.....	91
(仅限美国和英国版本).....	33	中继台操作.....	92
CLAR (干扰消除器) 操作.....	34	音频静噪操作.....	94
锁定 (LOCK).....	35	C4FM 模式 (数字模式) 操作.....	95
亮度调节 (DIMMER).....	35	存储操作.....	97
VFO (背景色调节).....	36	便捷存储功能.....	97
便捷功能.....	37	QMB (快速存储库).....	97
VFO 系统堆栈操作.....	37	标准存储操作.....	98
C.S (自定义按键设置).....	37	存储组.....	104
AMS (自动模式选择) 操作.....	38	阿拉斯加州紧急呼叫频率上的操作 : 5167.5 kHz	
频谱扫描 (SCOPE).....	40	(仅美国版).....	106
更多频率输入技巧.....	42	VFO 和存储扫描.....	107
接收操作 (前级框图).....	44	VFO 扫描.....	107
干扰抑制.....	45	存储扫描.....	108
ATT (衰减器).....	45	PMS (可编程存储扫描).....	109
IPO (优化交截点).....	46	使用 GPS 功能.....	110
中频噪音抑制器 (NB) 操作.....	47	什么是 GPS ? .....	110
CONTOUR 控制操作.....	48	用 GPS 定位.....	110
IF SHIFT 操作.....		显示位置信息.....	112
(SSB/CW/RTTY/DATA 模式).....	49	使用 GM 功能.....	113
WIDTH (中频 DSP 带宽) 调谐.....		什么是 GM 功能 ? .....	113
(SSB/CW/RTTY/DATA 模式).....	50	GM 功能的基本使用方法 .....	113
NARROW (NAR) 一键式中频滤波器选择.....	52	RTTY (无线电传) 操作.....	116
IF NOTCH 滤波器操作.....		连接 RTTY 通信设备的示例.....	116
(SSB/CW/RTTY/DATA/AM 模式).....	53	数据 (PSK) 操作.....	118
数字陷波滤波器 (DNF) 操作.....	54	数据通信设备的示例.....	118
数字降噪 (DNR) 操作 .....	54	菜单模式.....	120

# 目录

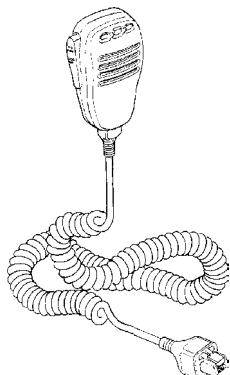
---

安装选购件.....	139
FC-40 外接自动天线调谐器	
(用于导线天线).....	139
自动调谐天线系统 (ATAS-120A) 操作 .....	141
安装支架 MMB-90.....	143
规格.....	144
索引.....	146

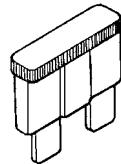
## 随附配件



直流电源线



手持麦克风 (MH-31A8J)



备用保险丝 (25 A)

操作手册

保修卡

世界地图

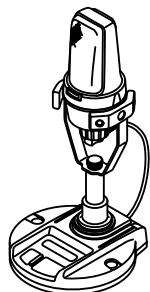
标签

上述图示可能与实际配件略有不同。

# 配件和选购件

## 选购件

□ 详细信息请见第 139 页或目录的“安装选购件”。



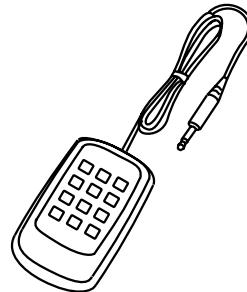
高保真台式麦克风

**MD-200A8X**



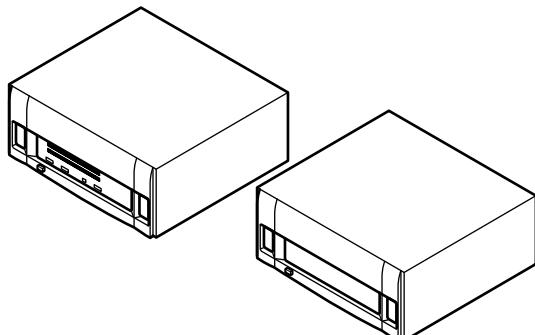
轻便立体声头戴耳机

**YH-77STA**



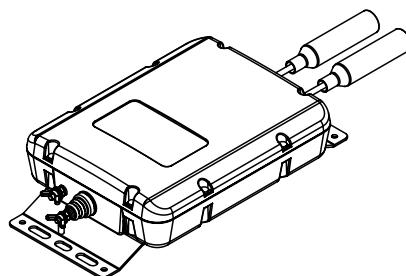
遥控键盘

**FH-2**



线性放大器 / 交流电源

**VL-1000/VP-1000**



外接自动天线调谐器

**FC-40**

### 其他

手持麦克风

DTMF 手持麦克风

台式麦克风

调谐天线 (自动型)

天线基本套件

调谐天线 (手动型)

车载支架

外接电源 (13.8 VDC 23 A)

外接电源 (13.8 VDC 25 A)

**VL-1000** 线性放大器连接电缆

封包接口电缆

**MH-31A8J** (与随附麦克风相同)

**MH-36E8J**

**MD-100A8X**

**ATAS-120A**

**ATBK-100**

**ATAS-25**

**MMB-90**

**FP-1023A** (仅美国)

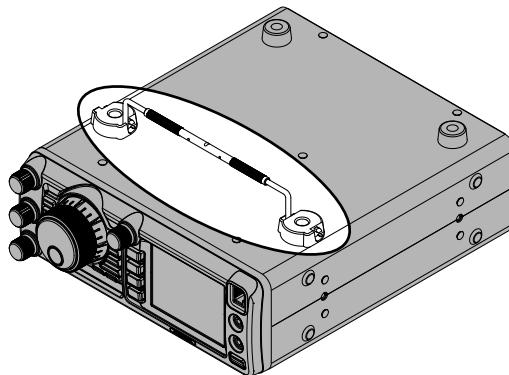
**FP-1030A**

**CT-58**

**CT-39A**

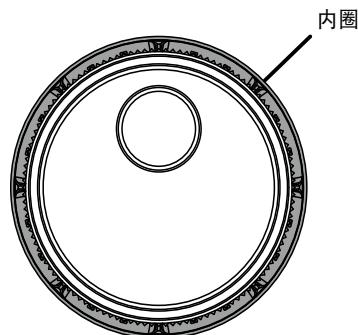
## 基站天线支架

位于电台底部的坚固电台支架，可将电台的前面板向上倾斜便于观察和操作。向前折叠支架即可升高电台前部面板，朝底座方向再次折叠即可恢复 **FT-991** 水平状态。



## 调节主调谐旋钮扭矩

可根据个人喜好调节主调谐旋钮的扭矩（阻尼）。顺时针转动内圈增加阻力，或逆时针转动减小阻力。



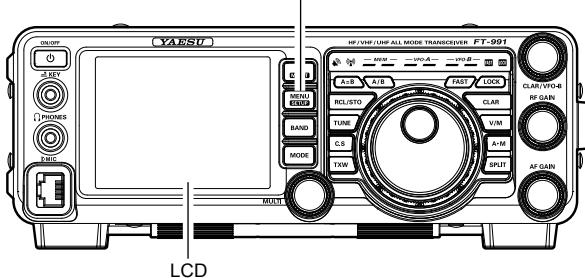
## 调节时钟

按照以下步骤可调节 LCD 显示屏右上角的时钟。

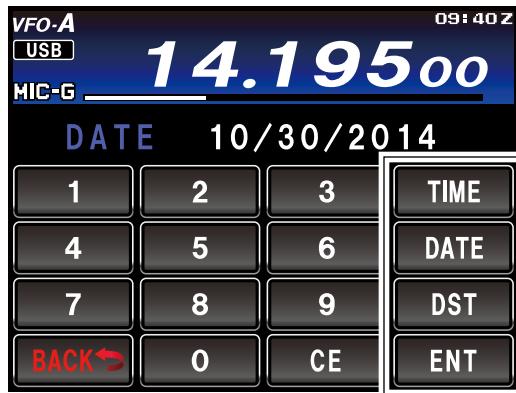
1. 按住 **MENU (SETUP)** 按钮。
2. 触按 LCD 上的 **[TIME/DATE]**。



MENU (SETUP) 按钮



3. 使用 LCD 上的数字键输入当前时间，然后触按 **[ENT]**。



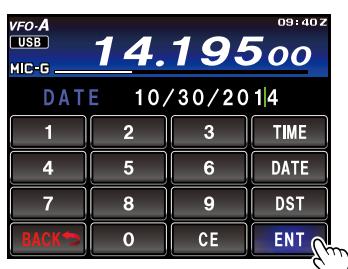
4. 触按 LCD 上的 **[DATE]** 可切换画面。



### [TIME]

设置时间显示。触按该按钮可在 UTC (校准世界时间) 和当地时间之间切换。显示 UTC 时，时间右侧显示 “Z”。

5. 使用 LCD 上的数字键输入月、日和年，然后触按 **[ENT]**。



### [DATE]

设置日期显示。触按该按钮可在 MM/DD/YYYY 和 YYYY/MM/DD 之间切换。

6. 触按 LCD 上的 **[BACK]** 可返回设置模式画面。
7. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮可返回电台操作显示画面。

### [DST]

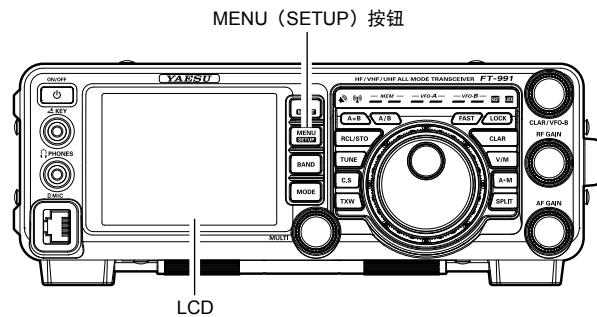
触按该按钮，可切换打开和关闭夏令时。夏令时打开时，时间右侧显示 “D”。

## 输入呼号

购买后第一次打开电源时，或重置电台后，输入本电台呼号。

打开电源时，启动画面上将显示呼号，用于在数字模式通信期间发送信息时识别电台。

1. 按住 **MENU (SETUP)** 按钮。
2. 触按 LCD 上的 **[MY CALL]**。



### 提示：

初始呼号启动画面显示的时间的长短可从菜单项“005 MY CALL INDICATION”中更改。

3. 触按字符键。触按的字符将显示在画面上方。输入本电台呼号的字符。



### 提示：

□ 最多可输入 10 个字符，可包含字母、数字和符号。

4. 触按 LCD 上的 **[ENT]**。呼号设置完成，显示将切换至频率显示画面。



## 复位微处理器

### 复位内存（仅）

使用本程序可复位（清除）之前存储的存储信道，不会影响菜单设置中已更改的配置。

1. 按下前面板 **ON/OFF** 开关关闭电台。
2. 按住 **A▶M** 按钮时，再按住前面板 **ON/OFF** 开关打开电台。电台打开后，即可松开按钮。

#### 注意：

**FT-991** 无法删除存储信道“01”（以及“5-01”至“5-10”：美国版）。

### 菜单复位

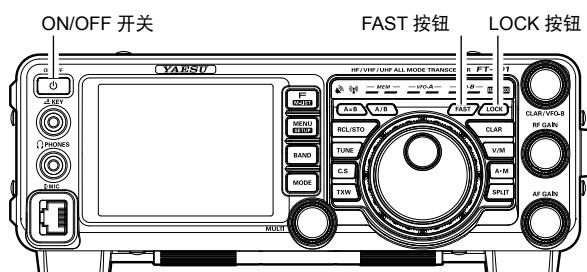
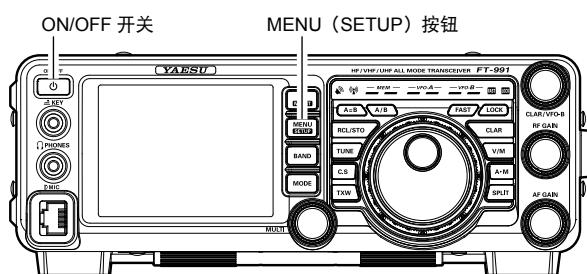
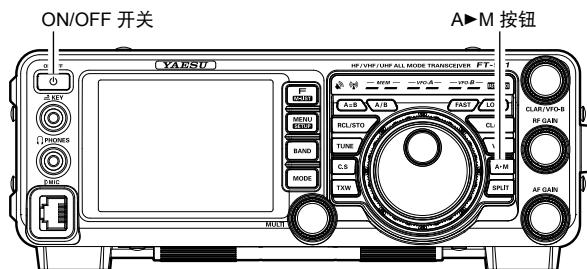
使用本程序可将菜单设置恢复为出厂的默认值，且不会影响已编入内存。

1. 按下前面板 **ON/OFF** 开关关闭电台。
2. 按住 **MENU (SETUP)** 按钮时，再按住前面板 **ON/OFF** 开关打开电台。电台打开后，即可松开按钮。

### 完全复位

使用本程序可将所有菜单和内存设置恢复为出厂的默认设置。本程序可清除所有内存。

1. 按下前面板 **ON/OFF** 开关关闭电台。
2. 按住 **FAST** 和 **LOCK** 按钮时，再按住前面板 **ON/OFF** 开关打开电台。电台打开后，即可松开按钮。



## 天线有关事项

**FT-991** 可使用任何一种在所需操作频率提供  $50\Omega$  阻抗的天线系统。如果天线的阻抗不能达到  $50\Omega$ ，天线插孔的驻波比 (SWR) 超过 3:1，则电台的自动天线调谐器可能无法将阻抗降低至可接受值。

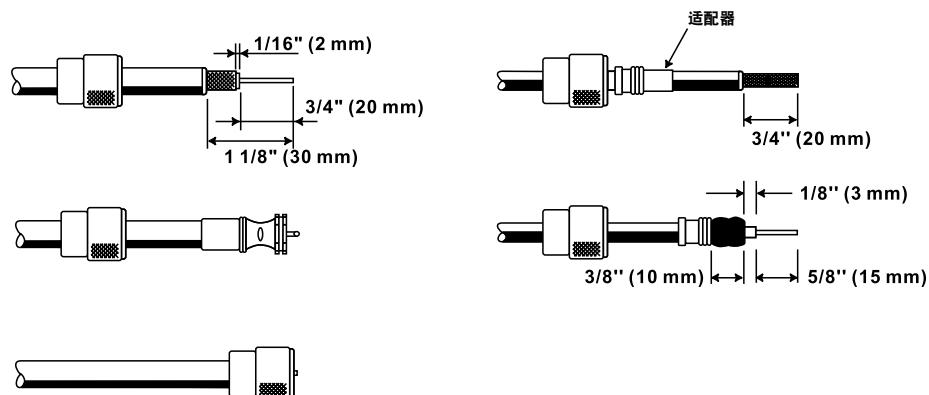
尽量确保天线系统的阻抗接近规定的  $50\Omega$ 。注意，“G5RV”型天线无法为所有 HF 业余频段提供  $50\Omega$  的阻抗。本天线类型必须使用外接宽频段天线耦合器。

任何可用于 **FT-991** 的天线都必须使用  $50\Omega$  同轴电缆连接。因此，使用某种“平衡”天线时（例如 Dipole），必须使用巴伦或其他匹配 / 平衡装置确保天线性能正常。

这同样适用于任何与天线插孔连接的附加（仅接收）天线。如果接收天线在操作频率上的阻抗未达到  $50\Omega$  左右，则可能需要安装外接天线调谐器以获得最佳性能。

## 关于同轴电缆

应当使用高品质、阻抗为  $50\Omega$  的同轴电缆连接 **FT-991** 电台。若使用质量差、损耗大的同轴电缆，则无法获得高效的天线系统。本电台使用标准“M”（“PL-259”）型接头。



典型 PL-259 安装

## 接地

**FT-991** 电台像其他所有 HF 通信设备一样需要有效的接地系统，确保最大程度的电气安全和最佳的通信效果。良好的接地系统有助于提高电台效率，主要体现在以下几个方面：

- 最大程度地减少对操作员产生电击的可能性。
- 最大程度地减少同轴电缆外层和电台外壳的射频电流。这种电流可产生辐射，会对家用电器或实验室测试仪器产生干扰。
- 最大程度地减少因射频反馈引起的电台 / 附件操作不稳定现象，和 / 或不当的电流通过逻辑装置。

有效的接地系统可采取多种形式。关于较完整的理论，请参考相关的射频工程文章。以下信息仅供参考。

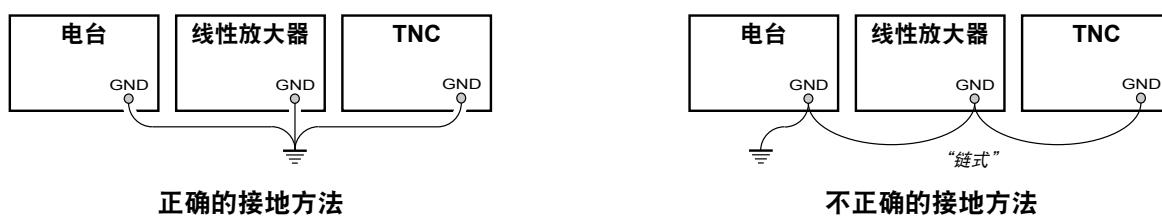
通常，接地系统由一个或多个打入地下的镀铜钢柱组成。如果使用多个接地钢柱，一定要布置成“V”字形，在“V”字形底部靠近电台的地方将其连接在一起。使用较粗的编织电缆（例如 RG-213 型同轴电缆废弃的外壳）和结实的电缆夹将编织电缆固定至接地钢柱。确保连接处做好防水处理，以保证长时间的使用。然后使用同样的编织电缆与电台接地线连接（如下所述）。

在电台内，公用接地线由直径不小于 25 mm 的铜管组成。另一种方法是使用一块宽铜板（单面电路板材质最佳）固定至操作台下面，构成电台公用接地线。单个电台、电源和数据通信设备（TNC 等）应使用较粗的编织电缆直接与公用接地线连接。

不要以“链式”接地将一个电气设备连接至另一设备，然后再连接至公用接地线。这种连接方式会使电台频率接地无效。请参考以下关于正确接地方法的图示。

定期检查接地系统（电台内外），确保持久的性能和安全性。

除认真遵守上述指南外，还要切记不要使用家用或工业煤气管道作为电气接地。在某些情况下，冷水管可能有助于接地效果，但是切勿使用煤气管道，这样会产生爆炸危险。

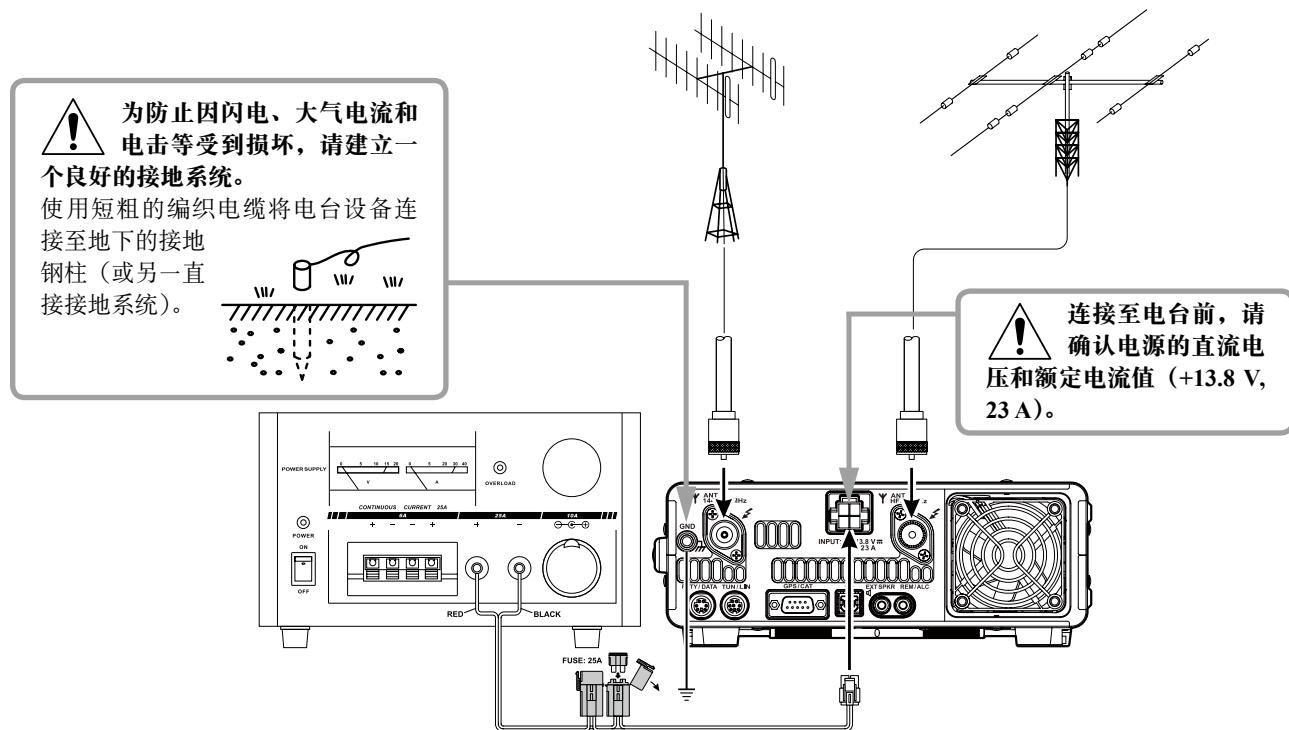


## 连接天线和电缆

请按图示中的说明，正确连接天线同轴电缆和直流电源线。连接到 **FT-991** 的电源接头必须使用直流电源，供电电压为 13.8 VDC (±15%)，并能提供至少 23 A 的电流。直流电源连接时必须遵守正确的极性：

红色直流电源线连接到直流电源正极 (+)。

黑色直流电源线连接到直流电源负极 (-)。



我们建议使用 **FP-1030A**（仅美国市场）交流电源。其他型号的电源也可用于 **FT-991**，但必须严格遵守上述规定的直流电缆极性，13.8 VDC 输入电压和 23 A 的电流。

请注意，其他制造商可能使用同一类型的直流电源连接 **FT-991** 电台；但是线路配置可能与 **FT-991** 电台规定的不同。如果直流电源连接不当，可能造成严重损害，因此有疑问时请联系专业的维修技师。

**注意：**  
绝对禁止！发射时不要触摸射频发射部分。

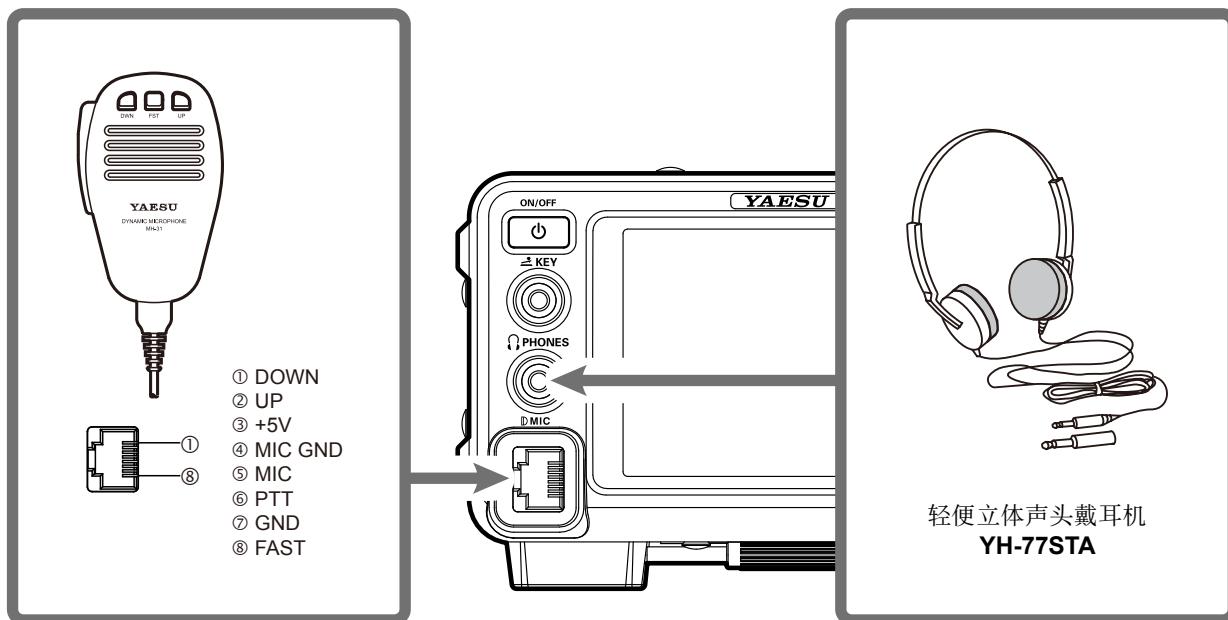
**注意：**  
向 **FT-991** 提供不适当的电压或极性相反的电压可能造成永久性的损害。由于使用交流电压、直流电极性相反或直流电压超过指定范围 13.8 V ±15% 而对电台造成的损坏不在保修范围之内。更换保险丝时，必须使用正确额定值的保险丝。**FT-991** 需使用 25 A 插片式保险丝。

### 注意：

- 不要将 **FT-991** 放置在阳光直射的地方。
- 不要将 **FT-991** 放置在多尘和 / 或高湿度的环境下。
- 应将 **FT-991** 放置在适当的通风环境下，以防电台生热以及由于高温造成的性能降低。
- 不要将 **FT-991** 安装在不平稳的桌上。不要放置在物体可能掉落在电台上面的地方。
- 为最大程度地降低对家庭电子设备的干扰，要做好防范措施，包括尽可能使 TV/FM 天线远离业余发射天线、发射同轴电缆远离与家庭电子设备连接的电缆。
- 确保直流电源线不受外力压迫或者弯曲，否则会损坏电缆或导致其意外从后面板 **DC IN** 插孔脱落。
- 一定要安装好发射天线，防止其接触到 TV/FM 电台或其他天线、电源线或电话线。

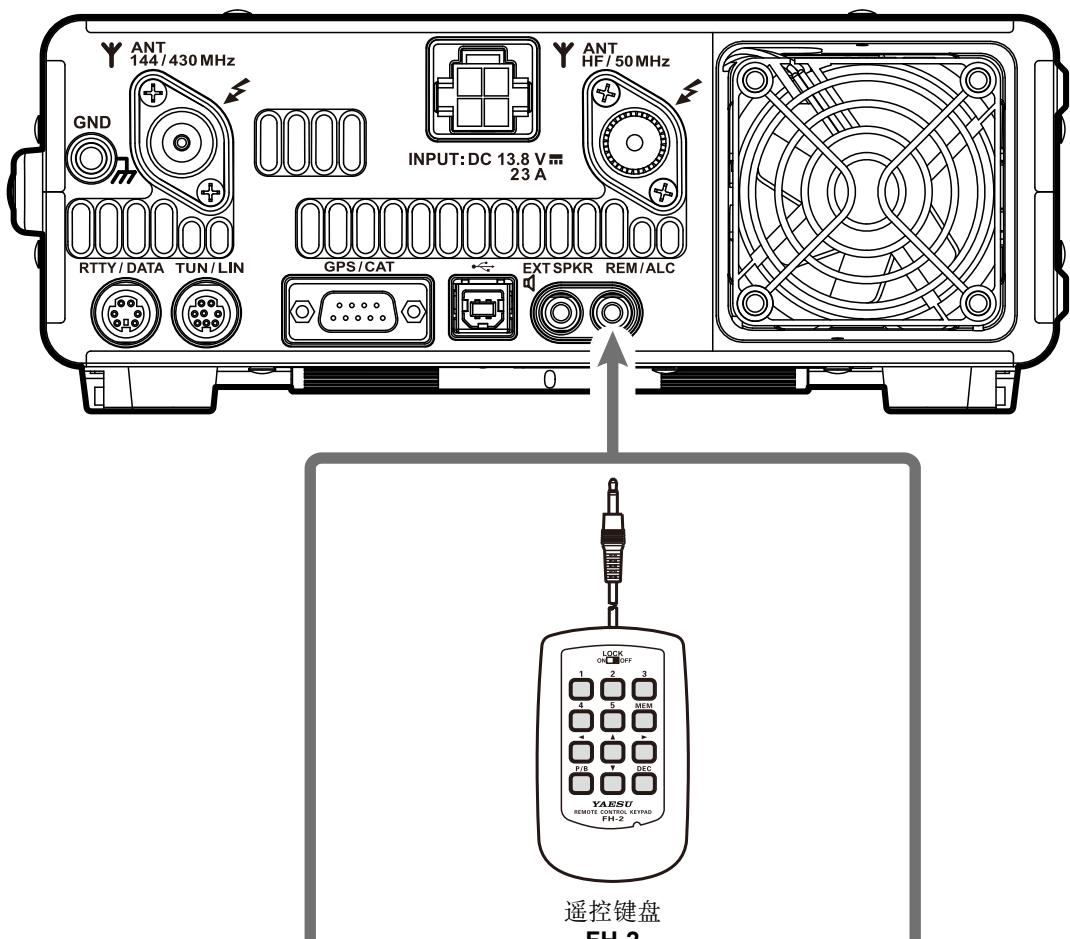
# 安装和连接

## 麦克风、耳机和遥控键盘的连接



### 注意：

连接或断开麦克风之前务必关闭电台电源。



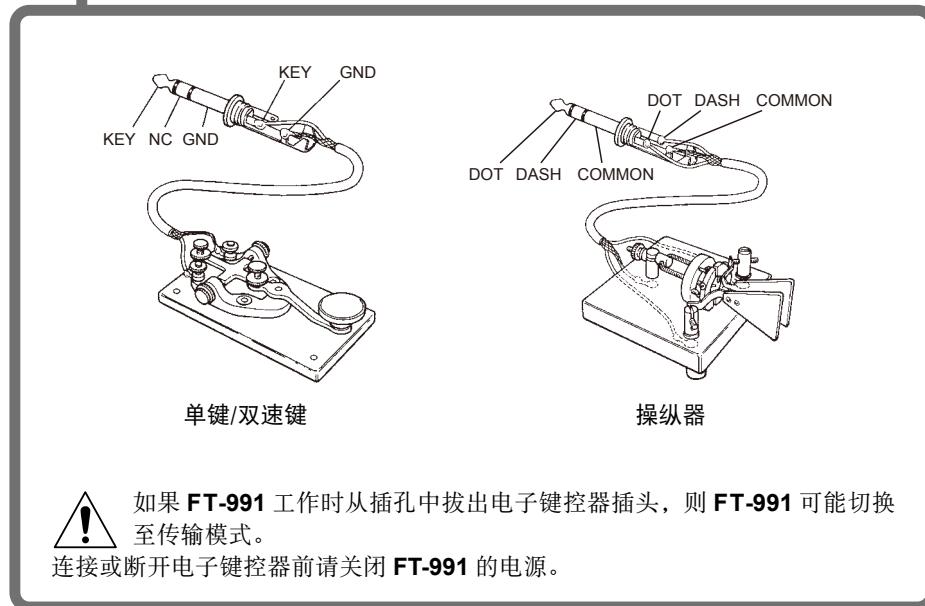
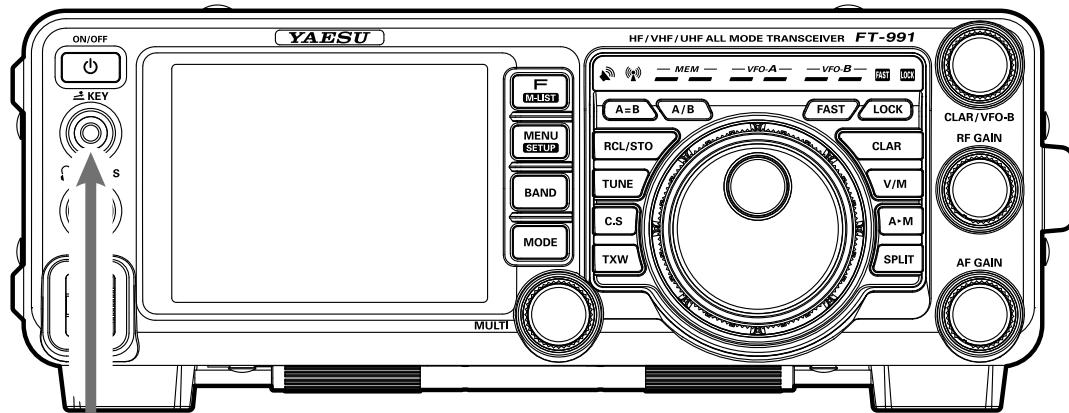
如果 **FT-991** 工作时从插孔中拔出 **FH-2** 插头，则 **FT-991** 可能切换至传输模式。  
连接或断开 **FH-2** 前请关闭 **FT-991** 的电源。

## 手键、自动键和计算机驱动键控接口

**FT-991** 为 CW 操作员提供了多种功能。这些功能稍后将会在“操作”部分中详细说明。本电台除内置电子键控器外，为方便连接键控设备，还提供两个电键插孔，一个在前面板上，一个在后面板。

菜单选择可根据连接的设备配置前面板 **KEY** 插孔。例如，可将双桨电键连接至前面板 **KEY** 插孔，并使用菜单项“012 KEYER TYPE”选择桨叶输入。

**FT-991** 上的 **KEY** 插孔采用“正极”键控电压。按键弹起电压约为 +3.3V DC，按键按下电流约为 4 mA。将按键或其他设备连接至 **KEY** 插孔时，**仅可** 使用三芯（“立体声”）1/4”耳机插头；使用两芯插头可能使插孔的环和轴（接地）发生短路，在某种环境下造成持续“按键按下”的状态。



如果 **FT-991** 工作时从插孔中拔出电子键控器插头，则 **FT-991** 可能切换至传输模式。

连接或断开电子键控器前请关闭 **FT-991** 的电源。

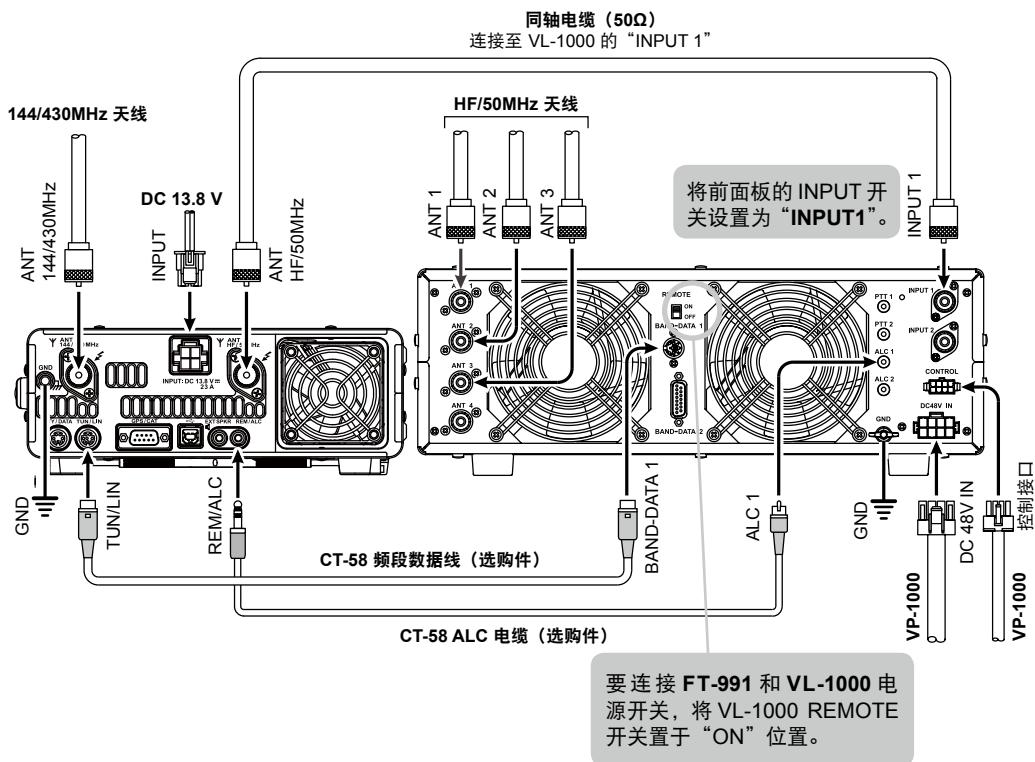
# 安装和连接

## VL-1000 线性放大器连接

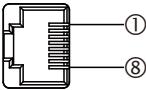
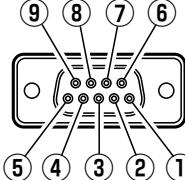
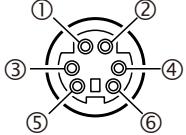
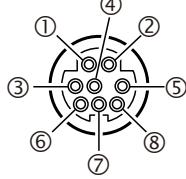
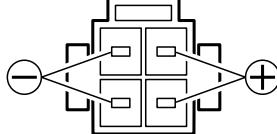
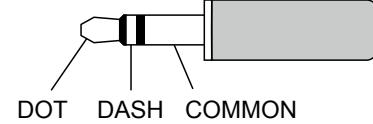
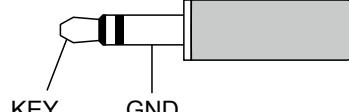
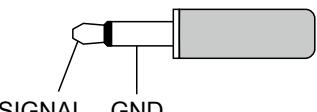
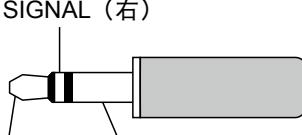
确保 **FT-991** 和 **VL-1000** 均已关闭，并遵照图示中的安装指示。

### 注意：

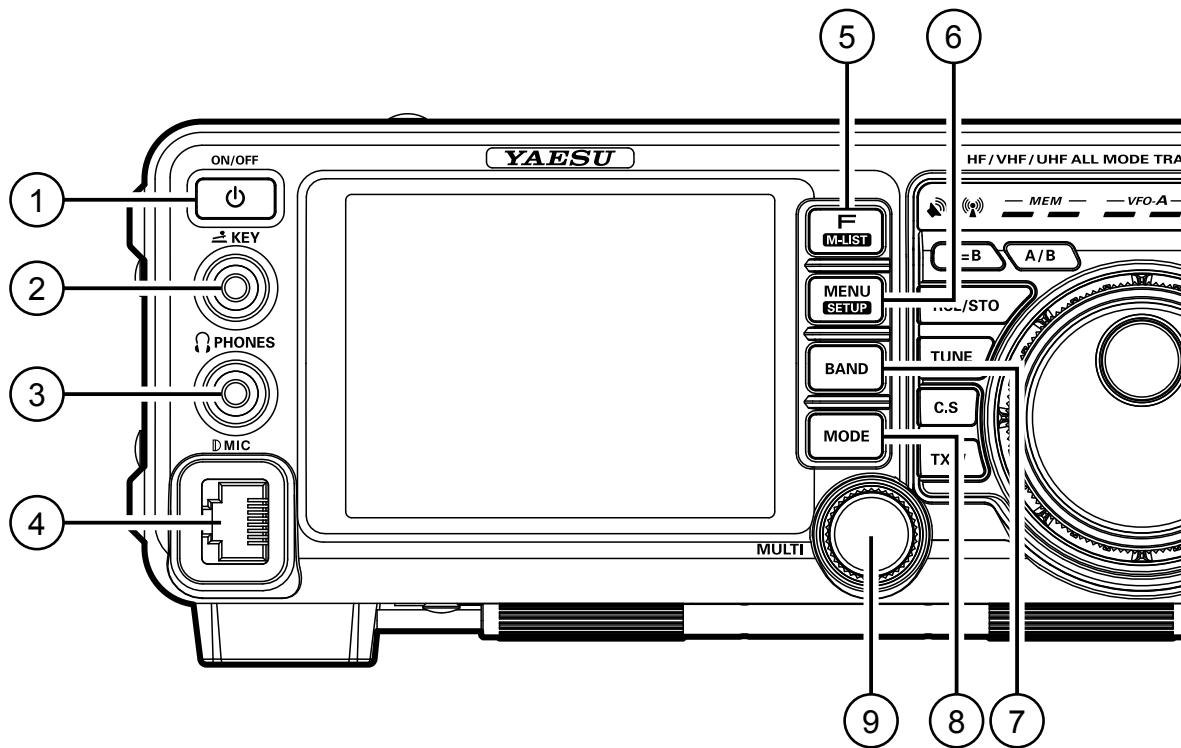
- 有关放大器操作的详细信息请参考 **VL-1000** 操作手册。
- 手潮湿时不要试图连接或断开同轴电缆。
- 将菜单项“143 TUNER SELECT”设为“LAMP”。
- 由于 ALC 电缆已连接至 **REM/ALC** 插孔，则选购件 **FH-2** 无法连接。



## 插头 / 连接器引脚分配图

MIC	GPS/CAT
 <p>① DOWN ② UP ③ +5V ④ MIC GND ⑤ MIC ⑥ PTT ⑦ GND ⑧ FAST</p> <p>(从前面板观察)</p>	 <p>① DCD ② SERIAL OUT/RXD (GPS 数据输入) ③ SERIAL IN ④ DTR ⑤ GND ⑥ DSR ⑦ RTS ⑧ CTS ⑨ RI</p> <p>(从后面板观察)</p>
RTTY/DATA	TUN/LIN
 <p>① DATA IN ② GND ③ DAKY ④ SHIFT ⑤ RTYO ⑥ BUSY</p> <p>(从后面板观察)</p>	 <p>① +13V OUT ② TX GND ③ GND ④ TX D (频段 A) ⑤ RX D (频段 B) ⑥ 频段 C ⑦ RESET (频段 D) ⑧ TX INH</p> <p>(从后面板观察)</p>
DC IN	KEY
 <p>(从后面板观察)</p>	<p>单键 / 双速键</p>  <p>操纵器</p>  <p>KEY GND</p> <p>! 不要使用 2类导体型插头</p>
EXT SPKR, REM/ALC	PHONE
 <p>SIGNAL GND</p>	 <p>SIGNAL (右) SIGNAL (左) GND</p>

# 前面板的控制按钮与开关



## ① ON/OFF 开关

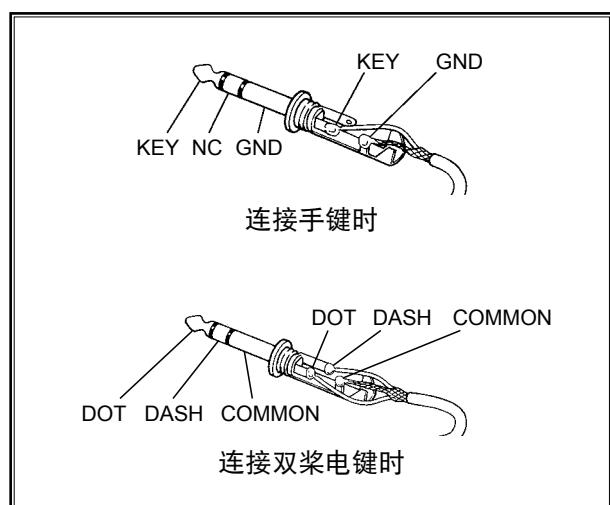
按住该开关 1 秒，可打开电台。同样地，按住该开关 1 秒，可关闭电台。

○ 将 FT-991 电台连接至市售直流电源。打开直流电源使电台处于待机模式。电台必须处于待机模式才可使用 ON/OFF 开关将其打开。有关如何连接市售直流电源的详细信息，请见第 13 页。

○ 电源打开后，短按 ON/OFF 开关，扬声器的接收器音频可静音 3 秒（静音功能）。

## ② KEY 插孔

连接发报电键或双桨电键可用于 CW 模式操作。



○ 将按键或其他设备连接至 KEY 插孔时，仅可使用三芯（“立体声”）1/4”耳机插头；使用两芯插头可能使插孔的环和（接地）轴发生短路，造成持续“按键按下”的状态。

○ 按键弹起电压约为 +3.3 V，按键按下电流约为 4 mA。

### 注意：

本插孔不可使用两芯插头。

## ③ PHONES 插孔

将耳机连接至  $\phi 3.5$  标准立体声插孔。

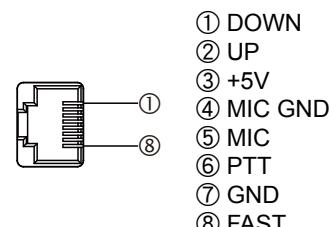
○ 将耳机插头插入插孔，会停用内部和外部扬声器。

### 注意：

使用耳机时，我们建议在打开电源前先将 AF 增益级别降至最低，以最大程度地减少接通电源时音响“砰砰”声对听力造成的伤害。

## ④ MIC 插孔

这个 8 引脚插孔采用传统的 YAESU HF 电台引脚分配，以接受麦克风输入。



# 前面板的控制按钮与开关

## ⑤ F (M-LIST) 按钮

轻按该按钮可显示功能菜单画面，可配置多种功能的操作设置。

再次按下该按钮可关闭功能菜单画面。

按住该按钮超过 1 秒可显示菜单列表画面，可查看存储信道数据。

○ 显示存储数据时，转动 [MULTI] 旋钮可查看存储信道中的所有数据。

再次按下该按钮可关闭存储列表画面。

## ⑥ MENU (SETUP) 按钮

轻按该按钮可显示菜单模式画面(请见第 120 页)，可设置多种功能。

再次按住该按钮 (或触按触摸屏上的 [BACK]) 可关闭菜单模式画面。

按住该按钮超过 1 秒可显示设置画面，可配置以下设置。

- **MY CALL**：设置呼号 (请见第 9 页)
- **LAN/LOT**：设置经度 / 纬度 (请见第 112 页)
- **TIME/DATE**：设置日期和时间 (请见第 8 页)
- **CW TEXT**：输入 CW TEXT (请见第 87 页)

再次按下该按钮可关闭设置画面。

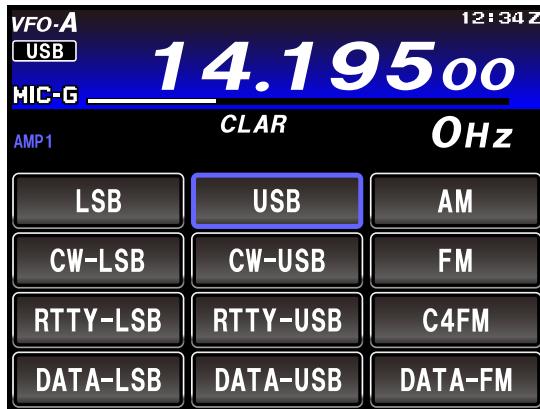
## ⑦ BAND 按钮

切换操作频段 (操作频率频段)。按下该按钮可显示操作频段选择画面，然后触按并选择所需频段。



## ⑧ MODE 按钮

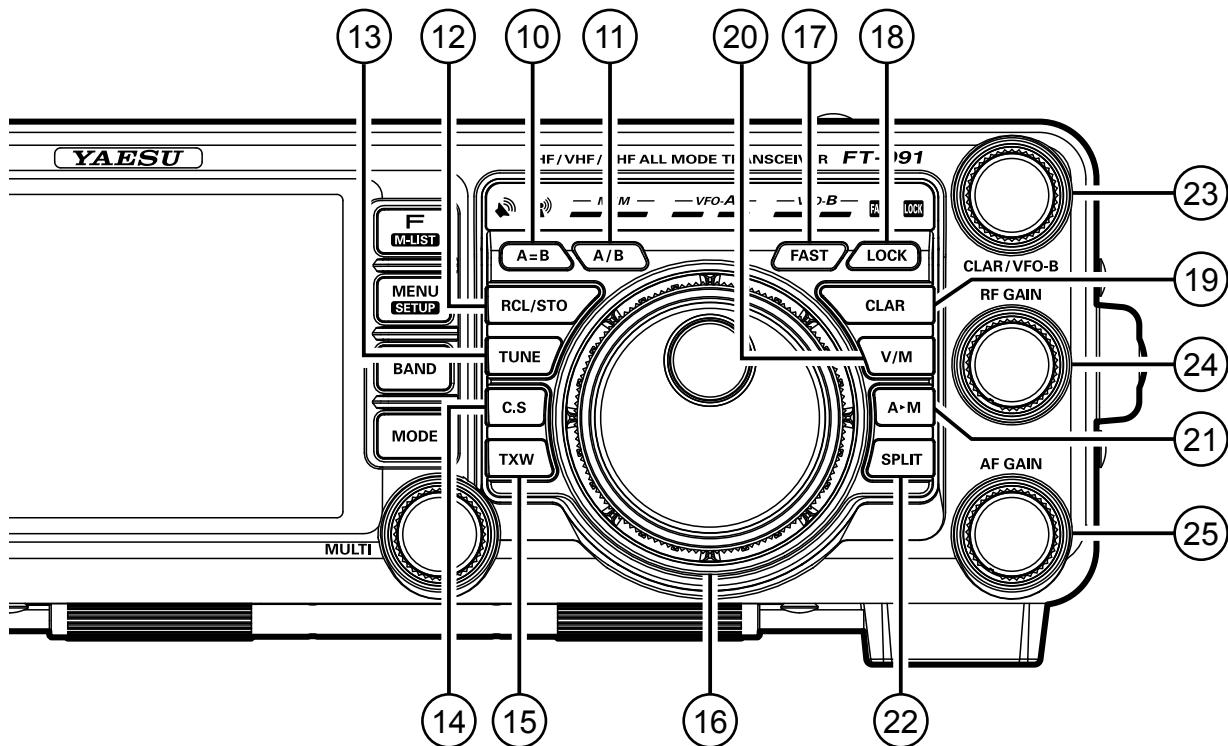
切换电台调制形式 (操作模式)。按下该按钮可显示电台调制形式选择画面，然后触按并选择所需调制形式。



## ⑨ MULTI 旋钮

调节发射输出、麦克风增益以及其他功能的操作 (请见第 22 页)。

# 前面板的控制按钮与开关



## ⑩ A=B 按钮

短按该按钮可将 VFO-A 和 VFO-B 设置为相同的频率和数据值。

## ⑪ A/B 按钮

短按该按钮可交换 VFO-A 和 VFO-B 之间的频率和存储信道数据。

## ⑫ RCL/STO 按钮

按住该按钮超过 1 秒可将当前设置的频率和数据写入快速存储库 (QMB) (请见第 97 页)。

○ QMB 包括 5 个信道。

短按该按钮可逐一调用写入快速存储库 (QMB) 的数据。

## ⑬ TUNE 按钮

该按钮为 FT-991 自动天线调谐器的开关。

○ 短按 [TUNE] 按钮即在触摸屏上显示 “TUNER” 指示灯并激活天线调谐器。

再次短按 [TUNE] 按钮可关闭 “TUNER” 指示灯并禁用天线调谐器。

○ 按下 [TUNE] 按钮约 1 秒可开始 “自动调谐”。 “TUNER” 指示灯将闪烁。

## 注意：

- 由于电台在自动调谐时会自动发射，因此请确保在调节前已经连接某一天线或虚拟负载。
- 天线或虚拟负载与阻抗不匹配时，触摸屏上将显示 “HI-SWR”。

## ⑭ C.S 按钮

短按该键可直接调用常用的菜单选项。

- 如需将菜单选项编入 C.S 按钮，按下 MENU (SETUP) 按钮进入菜单。选择要设置为快捷键的菜单项。按下 C.S 按钮，然后按下 MENU (SETUP) 按钮，即可将所选菜单项锁定为快捷键。

## ⑮ TXW 按钮

异频操作时，按住 TXW 按钮可监听发射频率。

# 前面板的控制按钮与开关

## ⑯ 主调谐旋钮

这个大旋钮可以调节 VFO-A 的操作频率。顺时针转动操作频率增大，逆时针转动操作频率减小。

操作模式	1 步进	转动一格
LSB/USB/CW/RTTY/ DATA-LSB/DATA- USB/AM	5 Hz (100 Hz) 10 Hz (100 Hz)	1 kHz (200 kHz) 2 kHz (20 kHz)
FM/DATA-FM/C4FM	100 Hz (1 kHz)	20 kHz (200 kHz)

括号中的数字表示 **FAST** 按钮打开时的步进值。

### 提示：

主调谐旋钮的出厂默认步进值为每步 10 Hz (SSB/AM)、5 Hz (CW/RTTY/DATA-LSB/DATA-USB) 和 100 Hz (FM/DATA-FM/C4FM)。

在 LSB、USB、CW、RTTY、DATA-LSB 或 DATA-USB 模式中，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[5/10 Hz]**，频率更改量（步进宽度）会在“5Hz”和“10Hz”之间切换。

## ⑰ FAST 按钮

按下该按钮将使主调谐旋钮 (VFO-A) 以更大的步进率进行调谐。

按下该按钮可使主旋钮频率变化加倍。LED 指示灯区域中的“**FAST**”将点亮。

再次按下该按钮可将频率变化恢复至原始值。“**FAST**”将消失。

## ⑱ LOCK 按钮

该按钮可打开 / 关闭主调谐旋钮锁定。

按下该按钮可锁定主旋钮操作。LED 指示灯区域中的“**LOCK**”将点亮。

再次按下该按钮可解锁主旋钮操作。“**LOCK**”将消失。

## ⑲ CLAR 按钮

接收时，按下该按钮，然后转动 **CLAR/VFO-B** 旋钮可调节 VFO-A。

RX CLAR 偏移值（请见第 34 页）。

- 按下 **CLAR** 按钮超过 1 秒可将干扰消除器偏移值（频率）恢复为“0”。
- 根据菜单模式“040 CLAR MODE SELECT”设置，该按钮可用作 TX 干扰消除器，仅更改发射频率（请见第 73 页），或可用作 RX/TX 干扰消除器，更改接收和发射频率（请见第 34、73 页）。

## ⑳ V/M 按钮

该按钮可在 VFO-A 和存储系统之间切换频率控制。

- 按下该按钮可轮流调用 VFO 频率数据和保存在存储信道中的频率数据。

## ㉑ A►M 按钮

按住该键 1 秒（直至发出哔哔声）会将当前操作数据复制到当前所选存储信道中，以前的数据将被覆盖。

短按该按钮可显示存储检查功能画面，可查看存储信道中保存的数据。

- 显示存储数据时，转动 **MULTI** 旋钮可查看各存储信道中的数据。

再次按该按钮可关闭存储列表画面。

## ㉒ SPLIT 按钮

按下该按钮可在 VFO-A(用于接收)和 VFO-B(用于发射)之间操作异频（请见第 74 页）。

- 按住 **SPLIT** 按钮 1 秒可启用“快速异频”（请见第 74 页）功能。VFO-B 将会自动设定为与 VFO-A 相同的操作模式，但其操作频率升高 5 kHz。同时电台将处于异频操作模式。

## ㉓ CLAR/VFO-B 旋钮

VFO-A 操作时，转动该旋钮可调节干扰消除器。异频操作时，该旋钮可调节 VFO-B 的操作频率。

## ㉔ RF GAIN 旋钮

可调节高频和中频放大器的电台增益。

- 顺时针转动该旋钮可提高增益。顺时针转到底可将正常操作的增益设置为最高级别。

## ㉕ AF GAIN 旋钮

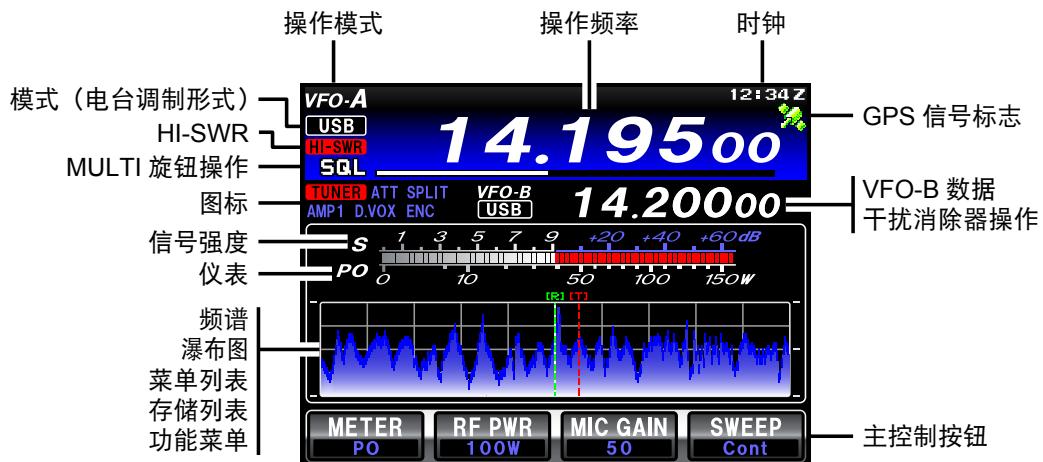
**AF GAIN** 旋钮可设置接收器音频音量。

- 顺时针转动该旋钮可提高接收器音频音量。

# 关于显示屏

## TFT 液晶显示屏

LCD 上会显示诸多信息，如 VFO-A/VFO-B 频率、模式和信号强度等。



### 操作模式指示灯

显示当前操作模式。

VFO-A	在 VFO-A 模式下操作
MEM	在存储模式下操作
MT	正在使用存储调谐功能
QMB	使用快速暂存功能操作
PMS	可编程存储扫描
MCK	正在使用存储检查功能
HOME	调用 HOME 信道
EMG	调用紧急通讯频率

### 当前模式（调制形式）指示灯

显示当前调制形式。

### HI-SWR 指示灯

表示天线匹配错误。

显示该警告时，立即停止发射，检查并维修天线、连接器和电缆等。

### MULTI 旋钮操作

显示使用 MULTI 旋钮操作的功能（请见第 19 页）。

进度条显示操作状态。

RF-P	调节发射输出功率
MIC-G	调节麦克风增益
NB-L	调节噪音消除器等级
SHIFT	异频功能
WIDTH	带宽功能
NOTCH	陷波滤波器功能
CONT	轮廓消噪滤波器功能

DNR	数字降噪功能
PROC	调节语音处理器增益
MONI	调节监听电平
DT-G	调节数据通信时的输出电平
CH-D	按照预编程步进的频率调谐
SPEED	调节拍发速度
APF	音频峰值滤波器功能
PITCH	调节 CW 音调
SQL	调节静噪等级
TONE	选择音频频率
DCS	选择 DCS 编码
MCH	选择存储信道
GRP	选择存储组

### 图标

显示当前使用的功能。

TUNER	天线调谐器
ATAS	主动调谐天线系统
ATT	正在使用衰减器
SPLIT	执行异频操作
DUP	调用双工存储
[+]	向上异频
[ - ]	向下异频
IPO	接收器放大器关闭
AMP1	接收器放大器打开
AMP2	
D.VOX	数据通信时 VOX 功能激活
VOX	正在使用 VOX 功能
ENC	正在使用音频编码器
DEC	正在使用音频解码器
DCS	正在使用数字编码静噪

## TFT 液晶显示屏

PLAY	正在使用语音存储 / 比赛信息存储电键功能
REC	PLAY : 播放, REC : 录制

### 信号强度

显示接收信号强度

#### 更改强度峰值显示时间的长短

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择“009 BAR MTR PEAK HOLD”。
3. 触按 **[SELECT]**, 然后转动 **MULTI** 旋钮可选择保持时间 (OFF/0.5/1.0/2.0 秒)。
4. 触按 **[ENTER]**, 然后 **[BACK]** 或按下 **MENU (SETUP)** 按钮。

### 仪表

以下信息会显示在信号强度下方。

每次触按面板上的 **[METER]**, 显示的信息随之切换。

<b>PO</b>	显示发射输出功率
<b>ALC</b>	显示 ALC 电压
<b>SWR</b>	显示天线匹配状态
<b>COMP</b>	显示语音处理器压缩等级
<b>ID</b>	显示末级 FET 晶体管的漏极电流
<b>VDD</b>	显示末级放大器的漏极电压 正确电压为 13.8 V

### 频谱 / 瀑布图

频谱功能正在使用时显示频谱或瀑布图 (请见第 40 页)。

### 菜单列表

在菜单模式下进行设置时显示菜单项列表。

### 存储列表

显示保存在存储信道中的数据。

### 功能菜单

显示可设置多种功能的功能菜单。

触按 **[BACK]** / **[FWD]** 可切换菜单画面。

### 操作频率

显示当前操作频率。

### 时钟

显示当前时间。

接收 GPS 信号时, 将自动设置时间。

### GPS 信号标志指示灯

外接 GPS 装置连接至后面板上的 **GPS/CAT** 插孔且正在获取 GPS 信号时显示。

### VFO-B 数据 / 干扰消除器操作

显示电台调制形式和 VFO-B 频率等的操作状态。

显示偏移操作状态和干扰消除器偏移值等。

### 主控制按钮

经常使用的功能可分配至这些按钮。

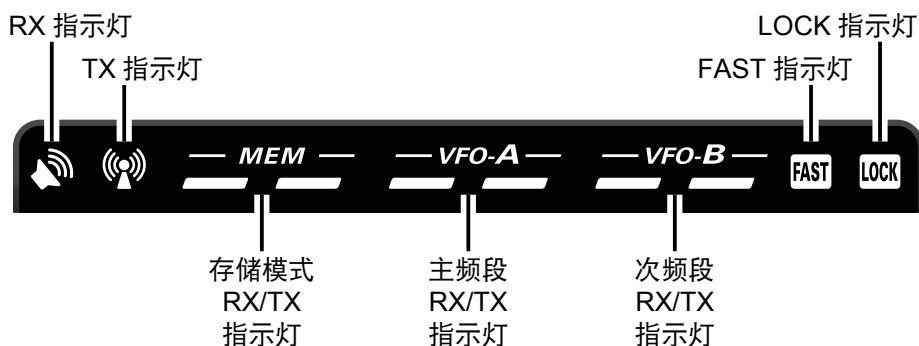
#### 更改分配到主控制按钮的功能

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮。
2. 触按 **[BACK]** / **[FWD]** 可显示“**SWAP F1**”至“**SWAP F4**”画面。
3. 触按“**SWAP F1**”至“**SWAP F4**”中的一个画面并确认要更改的功能闪烁。
4. 触按 **[BACK]** / **[FWD]** 可显示要分配的功能, 然后选择并触按该功能。
5. 按下 **F (M-LIST)** 按钮。

# 关于显示屏

## LED 指示灯

显示电台的发射 / 接收的状态以及主旋钮“FAST”和“LOCK”。



### RX 指示灯 (绿色)

静噪打开时该指示灯点亮。

### TX 指示灯 (红色)

在发射期间该指示灯点亮。

### 存储模式 RX/TX 指示灯

#### 绿色 (左) :

接收器在存储信道上激活时该指示灯点亮。

#### 红色 (右) :

发射器在存储信道上激活时该指示灯点亮。

### 主频段 RX/TX 指示灯

#### 绿色 (左) :

接收器在主频段 (VFO-A) 上激活时该指示灯点亮。

#### 红色 (右) :

发射器在主频段 (VFO-A) 上激活时该指示灯点亮。

### 次频段 RX/TX 指示灯

#### 绿色 (左) :

接收器在主频段 (VFO-B) 上激活时该指示灯点亮。

#### 红色 (右) :

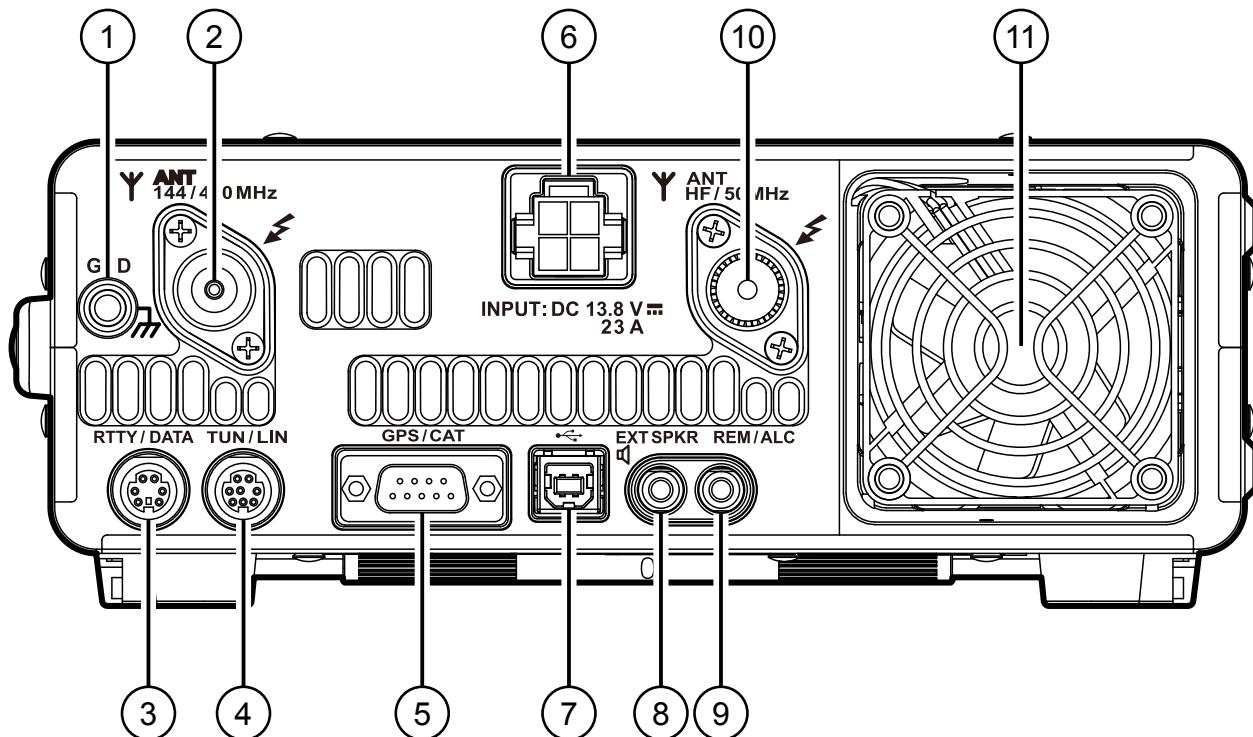
发射器在主频段 (VFO-B) 上激活时该指示灯点亮。

### FAST 指示灯

主调谐旋钮调谐步进率设为“快速”时显示该指示灯 (请见第 21 页)。

### LOCK 指示灯

主调谐旋钮锁定时显示该指示灯 (请见第 21 页)。



### ① GND

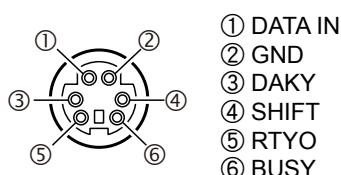
使用此端子将电台连接至一个良好的接地系统，以确保实现最佳的安全性能。请采用大直径、短编织电缆连接。有关电台接地的详细信息，请见第 12 页“接地”。

### ② ANT 插孔 (144/430 MHz)

此 M 型同轴接头用于 144MHz 频段和 430 MHz 频段天线 ( $50\Omega$ )。

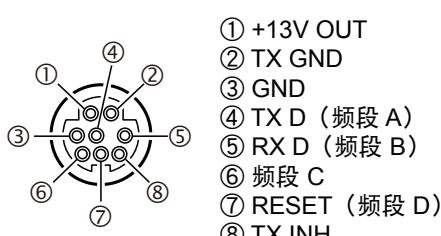
### ③ RTTY/DATA 插孔

此为输入 / 输出插孔，可连接 RTTY 和 TNC 终端装置用于封包通信。



### ④ TUN/LIN 插孔

连接选购件外接天线调谐器 “FC-40” 或线性放大器 “VL-1000”。

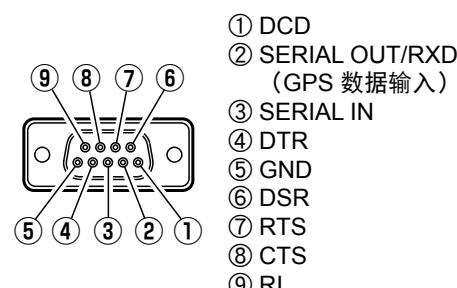


### ⑤ GPS/CAT 插孔

此 RS-232C 插孔用于连接电脑或市售外接 GPS 设备。

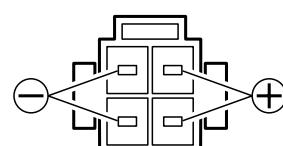
此 RS-232C 插孔用于连接电脑。

使用市售 RS-232C 直连电缆将电脑连接至此插孔，可启用电台的 CAT 控制。



### ⑥ DC IN 插孔

这是电台所用的直流电源接口。使用随附的直流电缆直接连接不低于 23 A @13.8 VDC 的直流电源。



# 后面板

## ⑦ USB 插孔

使用市售 USB 数据线连接电脑，在电脑上使用 CAT 命令远程控制电台。

输入 / 输出音频信号和发射控制均可在电脑上完成。

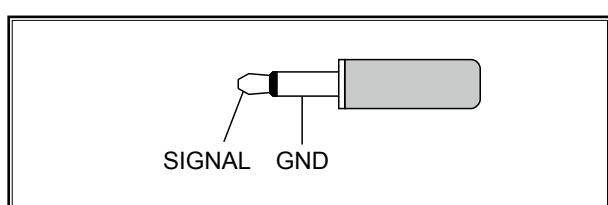
### 注意：

- 若要在电脑上远程控制电台，需使用 USB 驱动程序。有关 USB 驱动程序的详细信息，请访问 Yaesu WDXC 网站。
- 使用 USB 数据线连接电脑时，电脑开机时电台可能更换至发射模式。

## ⑧ EXT SPKR 插孔

此插孔为单声道插孔，连接外接扬声器 (4Ω 至 8Ω)。

外接扬声器连接至此插孔后将停用关闭内部扬声器。



## ⑨ REM/ALC 插孔

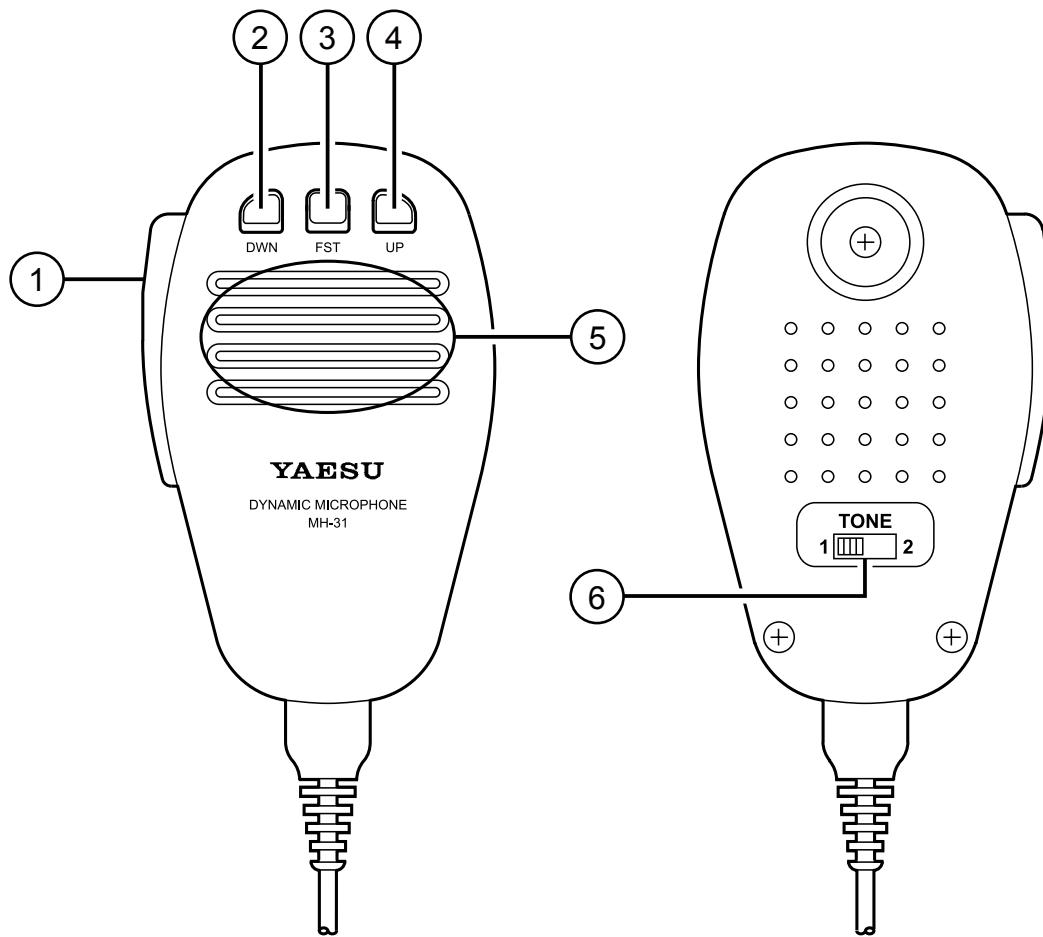
连接选购件遥控键盘 “FH-2”。

连接设备（如线性放大器）时，此为外接 ALC 电流输入插孔。

## ⑩ ANT 插孔 (HF/50MHz)

此 M 型同轴接头可连接 HF 频段和 50 MHz 频段天线 (50Ω)。

## ⑪ 冷却风扇



## ① PTT 键

发射 / 接收切换开关。  
按下可进行发射，松开即可接收。

## ② DWN 按钮

按下 DWN (向下) 按钮可向下扫描频率。

## ③ FST 按钮

可切换频率变化 (步进)，与电台前面板的 FAST  
按钮功能相同。

## ④ UP 按钮

按下 UP 按钮可向上扫描频率。

## ⑤ 麦克风

麦克风与嘴唇距离保持在 5cm，正常的音量对麦  
克风说话。

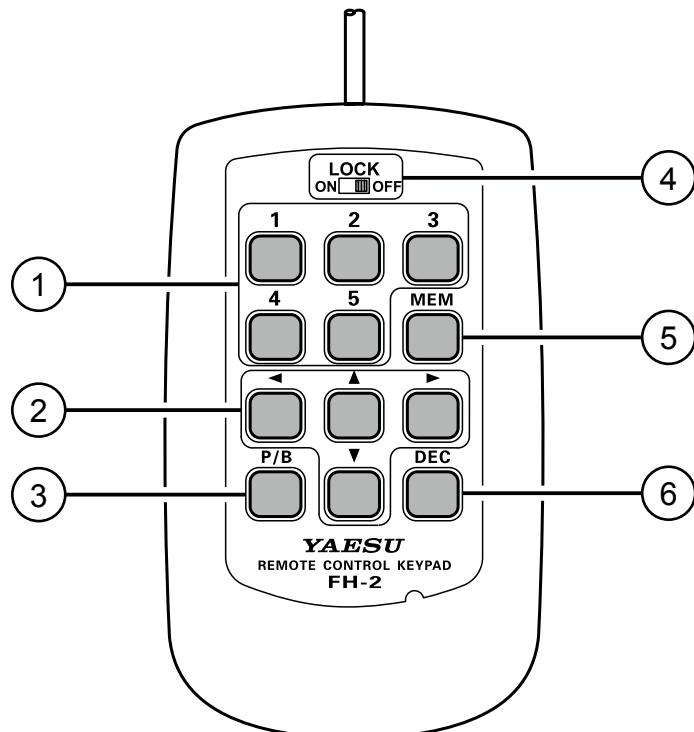
## ⑥ TONE 开关

切换发射音质。  
滑向 “1” 侧可正常发射声音。  
滑向 “2” 侧可加重发射声音。

# 选购件 FH-2 遥控开关

使用选购件遥控键盘 FH-2，可记录和发射语音（语音存储），并在 CW 操作时控制比赛存储电键。

- 在 SSB/AM/FM 模式下，提供 5 个存储信道，每个语音存储信道 20 秒的语音录制及播放功能（请见第 68 页）。
- 对于 CW 存储电键，每个信息存储和文本存储有 5 个信道可用（请见第 84 页）。



## ①语音存储：存储电键可使用 5 个存储信道

语音存储时，各信道最多可存储 20 秒的音频。比赛存储电键可使用“信息存储”和“文本存储”。每个“信息存储”信道可存储 50 个字符的 CW 信息，字符和文字长度使用 PARIS 标准。每个“文本存储”信道最多可存储 50 个字符。

## ②光标按钮

编程比赛存储电键时，这些按钮可用来移动光标和选择文本字符。光标可朝 4 个不同方向移动（上/下/右/左）。通常，这些按钮也可用来调谐 VFO 频率。按下 **[▲]/[▼]** 按钮或 **[UP]/[DWN]** 麦克风开关可以相同增量更改频率。按下 **[◀]/[▶]** 按钮可以 100 kHz 步进为增量更改频率。

## ③[P/B] 按钮

输入文本时，可在光标闪烁的地方输入空格。

## ④[LOCK] 按钮

将此开关设置为“ON”时，FH-2 按键按钮可被锁定。

## ⑤[MEM] 按钮

按下该按钮可存储语音存储或比赛电键存储。

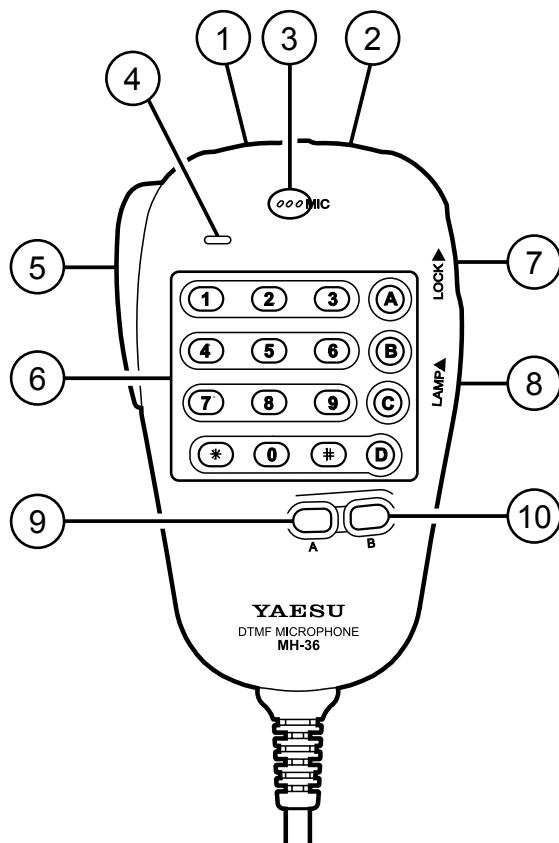
## ⑥[DEC] 按钮

使用比赛电键的比赛序号功能时，按下此按钮可将当前比赛号减少一个号（例如，从 #198 退至 #197 等）。

# 选购件 MH-36E8J 麦克风开关

选购件 **MH-36E8J** 为手持麦克风，配备 DTMF 功能，可进行 DTMF（双音多频）发射。

LAMP 开关可点亮 DTMF 键盘，便于在黑暗中使用。



## ① DWN 按钮

按下可向下调谐，按住可开始扫描。

## ② UP 按钮

按下可向上调谐，按住可开始扫描。

## ③ 麦克风元件

面对麦克风 5cm 距离讲话。

## ④ DTMF 指示灯

DTMF 发射时，该指示灯以红色点亮。

## ⑤ PTT 键

按住可发射。

## ⑥ DTMF 键盘

按住 PTT 键时按下一个按钮发射 1 个 DTMF 音频。

## ⑦ LOCK 开关

向上滑动可锁止麦克风控制和按钮。

## ⑧ LAMP 开关

向上滑动可点亮键盘。

## ⑨ A 按钮

可激活附件功能。

使用 **FT-991** 时激活“first”模式。

## ⑩ B 按钮

可激活第二个附件功能。

在 **FT-991** 上使用时，该键无功能。

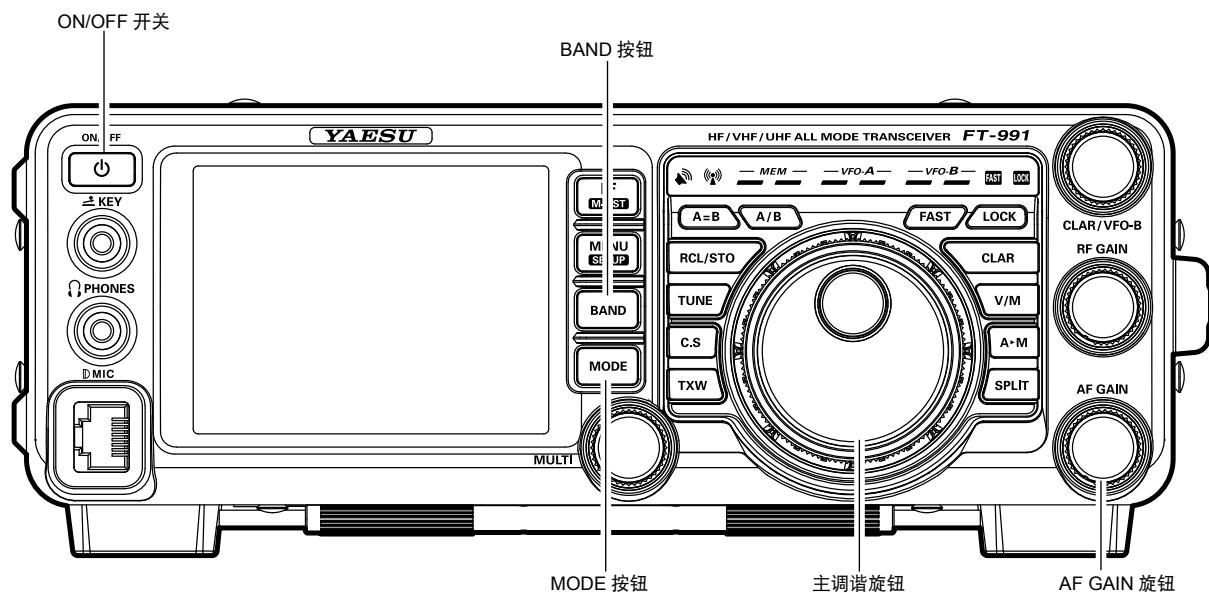
# 基本操作：在业余频段上接收

打开主电源前，请再次确认以下项目。

- 是否已经安全接地？详细信息请见第 12 页。
- 是否已将天线连接至后面板上的天线插孔？详细信息请见第 13 页。
- 是否已连接麦克风（和 / 或手键或自动键）？详细信息请见第 14、15 页。
- 如果使用线性放大器，是否已经成功连接？详细信息请见第 16 页。
- 请将 **AF GAIN** 旋钮朝逆时针方向转到底，避免电台打开后发出巨大噪音。详细信息请见第 21 页。

# 基本操作：在业余频段上接收

以下是正常操作的常用启动步骤：



1. 打开外接直流电源。
2. 按住前面板 **ON/OFF** 开关直至电台打开。
3. 电台初始频率为 7.000.00 MHz, LSB 模式 (或之前使用的操作频率)，现在可以开始一般操作了。

**注意：**

按住前面板 **ON/OFF** 开关 1 秒可以关闭电源。

4. 转动 **AF GAIN** 旋钮将接收信号或噪音调整到一个舒适的等级。顺时针转动 **AF GAIN** 旋钮可提高音量。

**注意：**

使用耳机时，先逆时针转动 **AF GAIN** 旋钮，然后在戴上耳机后再调大音量。可最大程度地减少过大的音量对听力造成的损害。

5. 按下 **BAND** 按钮可在 LCD 上显示业余频段列表，然后触按所需操作频段按键。

**提示：**

□ 单触各业余频段的波段选择键即可在 1.8 至 50 MHz、144 MHz 和 430 MHz 中选取。

□ **FT-991** 采用三频叠加技术，可在每个 VFO 频段中存储三个常用频率和模式。例如，可在 14 MHz CW、RTTY 和 USB 上各存储一个频率，然后在通过按下 **BAND** 按钮显示的画面上连续快速触按 [14] 可调用这些频率。同样地，每个业余频段按键最多可设置三个频率 / 模式。

6. 按下 **MODE** 按钮可显示可用选项。触按相应按键可选择所需操作模式。

**提示：**

□ 根据业余频段公约，7 MHz 及以下频段使用 LSB 模式 (60 米除外)，14 MHz 及以上频段使用 USB 模式。

□ 从 SSB 模式更改至 CW 模式时，会在显示屏上发现频率偏移。这些变化表示“零拍”频率和可听到的 CW 音调 (可通过菜单项“059 CW FREQ DISPLAY”编程) 之间的 BFO 补偿，而实际听到的音调并没有变化。

□ 电台未接收任何信号时，如果要消除噪音，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[SQL]**。LCD 上将显示 **“SQL”**，且 **MULTI** 旋钮将起到静噪旋钮的作用。转动 **MULTI** 旋钮可调节静噪直至噪音消失。

# 基本操作：在业余频段上接收

7. 转动主调谐旋钮可调整频段，开始正常操作。

**提示：**

- 顺时针转动主调谐旋钮可增加操作频率，频率合成器一次一个“步进”；同样地，逆时针转动主调谐旋钮可降低频率。各操作模式均有两种设置（一种是正常模式，一种是快速模式）。按下 **FAST** 按钮可启用“快速”调谐模式（参见下图）。

主调谐旋钮调谐步进率

操作模式	1 步进	转动一格
LSB/USB/CW/RTTY/ DATA-LSB/DATA- USB/AM	5 Hz (100 Hz) 10 Hz (100 Hz)	1 kHz (20 kHz) 2 kHz (20 kHz)
FM/DATA-FM/C4FM	100 Hz (1 kHz)	20 kHz (200 kHz)

括号中的数字表示 **FAST** 按钮打开时的步进值。

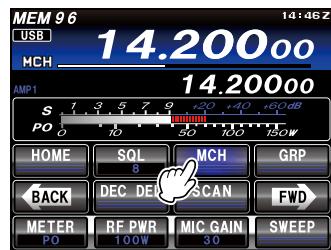
- 如果想要迅速改变频率，有以下几种方法可用：
- 直接在键盘上输入频率值。
  - 使用麦克风 **UP/DWN** 扫描按键（如有配备）。

# 基本操作：在业余频段上接收

## 在 60 米 (5MHz) 频段操作 (仅限美国和英国版本)

FT-991 覆盖最新的 60 米频段，作为固定存储信道。这些信道设置为 USB 或 CW 模式，在“最后一个”PMS 信道（“P9U”）和第一个“常规”存储信道（信道 1）之间出现：

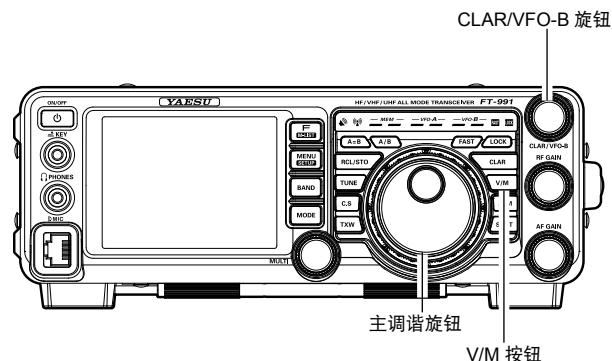
1. 按下 **V/M** 按钮一次可进入“存储”模式；显示屏上将显示“**MEM**”图标。
2. 触按按下 **F (M-LIST)** 按钮后在画面上显示的 [**MCH**]。显示屏上将显示“**MCH**”提示和存储信道编号，表示转动 **MULTI** 旋钮可选择存储信道。



3. 存储信道（“5-01”至“5-10”）在出厂时已预编程 5 MHz 频段内许可的频率，且可自动在这些信道上选择 USB 或 CW 模式。
4. 若要从 60 米操作中退出并返回 VFO 模式，按下 **V/M** 按钮即可。

### 注意：

5 MHz 频段的频率和操作模式都是固定的，无法进行更改。



信道编号	频率
5-01	5.332000 MHz
5-02	5.348000 MHz
5-03	5.358500 MHz
5-04	5.373000 MHz
5-05	5.405000 MHz
5-06	5.332000 MHz
5-07	5.348000 MHz
5-08	5.358500 MHz
5-09	5.373000 MHz
5-10	5.405000 MHz

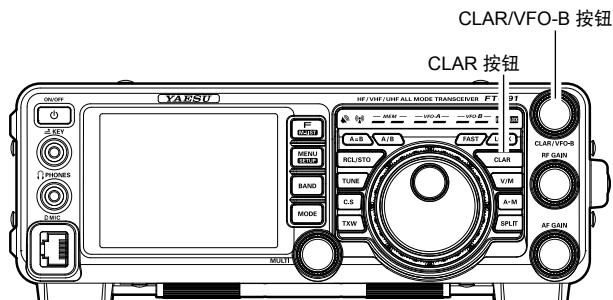
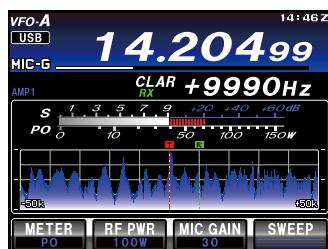
# 基本操作：在业余频段上接收

## CLAR (干扰消除器) 操作

使用 **CLAR** 按钮和 **CLAR/VFO-B** 旋钮可分别或同时微调 VFO-A 频率设置中的接收或发射频率。TFT 显示屏上的 4 个小数字表示当前干扰消除器偏移值。**FT-991** 上的干扰消除器控制键可预先设置微调值（最高  $\pm 9.99$  kHz），实际操作时则不进行重调，需要时可按干扰消除器 **CLAR** 按钮进行激活。该功能是用来处理流动台的理想选择，或是在 DX “异频” 操作时偶尔进行频率微调。

以下是干扰消除器的使用方法：

1. 按下 **CLAR** 按钮。TFT 显示屏上将显示 “RX” 提示，且预编程的微调值将应用于接收频率。
2. 转动 **CLAR/VFO-B** 旋钮可在旋转时修正初始微调值。干扰消除器可使用的微调值最高为  $\pm 9.99$  kHz。



要取消干扰消除器操作，按下 **CLAR** 按钮。“RX” 提示将从显示屏上消失。

### 提示：

仅关闭干扰消除器即可取消接收和 / 或发射频率预编程的微调值。若要清除干扰消除器微调值，按住 **CLAR** 按钮将其恢复为 “0”。预编程的微调值将显示在频率显示的小型多信道窗口中。

# 基本操作：在业余频段上接收

## 锁定 (LOCK)

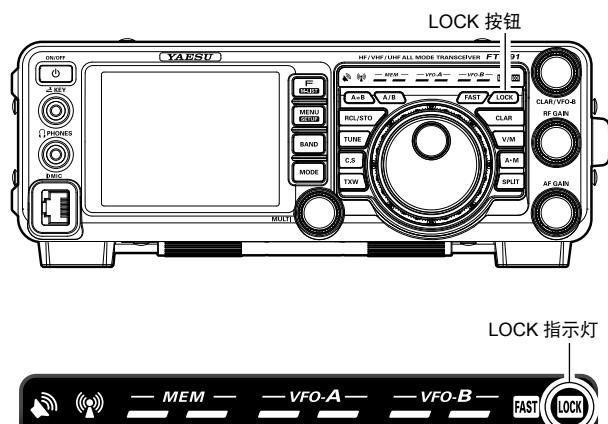
可以锁定主旋钮（用于 VFO-A 频率调谐）的设置以防止误碰时频率变化。

### 主调谐旋钮锁定

要锁定主调谐旋钮，按下主调谐旋钮右侧的 **LOCK** 按钮。

□ LED 指示灯区域中的“**Lock**”将点亮

要解锁旋钮设置并恢复正常调谐，再次按下 **LOCK** 按钮。

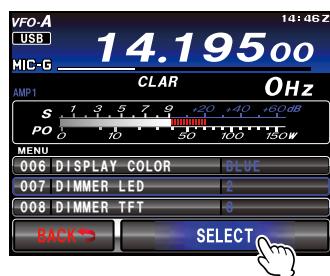
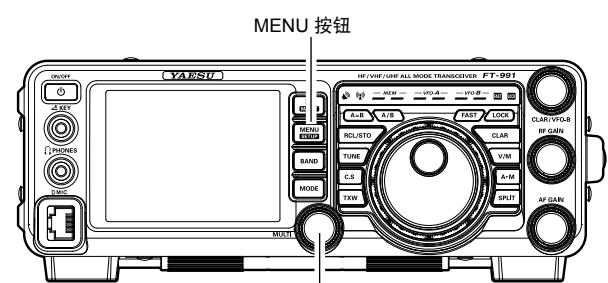


## 亮度调节 (DIMMER)

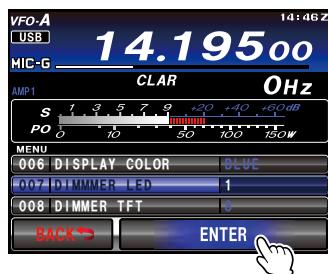
TFT 显示屏和 LED 指示灯（主调谐旋钮上方）的亮度等级可通过菜单项 007 和 008 进行调节。

要调节亮度等级：

1. 按下  **MENU** 按钮可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“007 DIMMER LED”（用于 LED 指示灯）或“008 DIMMER TFT”（用于 TFT 显示屏）。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择所需照明等级。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]**，然后触按 LCD 上的 **[BACK]** 或按下  **MENU** 按钮可保存新设置并返回到正常操作模式。



# 基本操作：在业余频段上接收

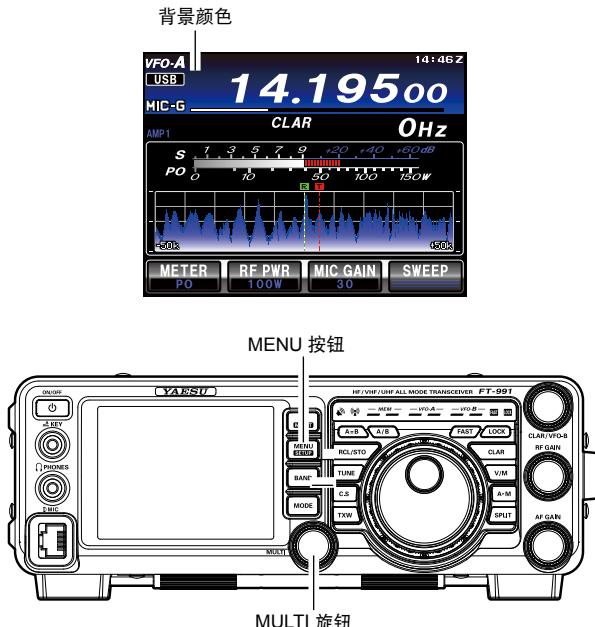
## VFO (背景色调节)

TFT 显示屏中 VFO-A 频率的背景颜色可通过菜单项 006 选择。

1. 按下 **MENU** 按钮可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择“006 DISPLAY COLOR”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可从以下颜色中选择：  
BLUE (默认) / GRAY / GREEN / ORANGE /  
PURPLE / RED / SKY BLUE



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]**，然后触按 LCD 上的 **[BACK]** 或按下 **MENU** 按钮可保存新设置并返回到正常操作模式。



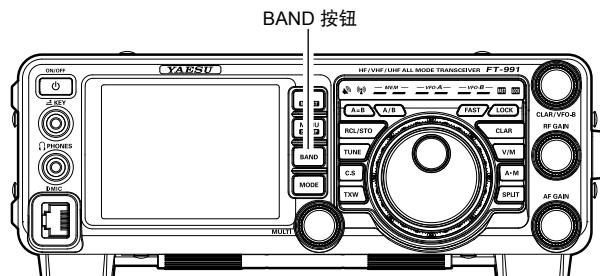
## VFO 系统堆栈操作

**FT-991** 采用三频叠加 VFO 选择技术，该技术允许在每个频段的 VFO 存储器中保存三个喜爱的频率和模式。例如，可在 14 MHz CW、RTTY 和 USB 上各存储一个频率，然后在通过按下 **BAND** 按钮显示的画面上连续快速触按 [14] 进行调用。与之类似，各业余频段按键也可有最多三个频率 / 模式设置。请注意，仅 VFO-A 系统具有频段叠加。

针对 14MHz 频段的典型设置可按如下进行：

1. 编入 14.025 MHz, CW 模式，然后按下 **BAND** 按钮，再触按 LCD 上的 [14]。
2. 编入 14.080 MHz, RTTY 模式，然后按下 **BAND** 按钮，再触按 LCD 上的 [14]。
3. 编入 14.195 MHz, SSB 模式，然后按下 **BAND** 按钮，再触按 LCD 上的 [14]。

通过此配置，在按下 **BAND** 按钮时显示的画面上连续快速触按 [14] 可以在这三个 VFO 之间顺序切换。



## C.S (自定义按键设置)

可以对前面板 **C.S** 按钮进行设置，以便直接访问常用菜单选项。

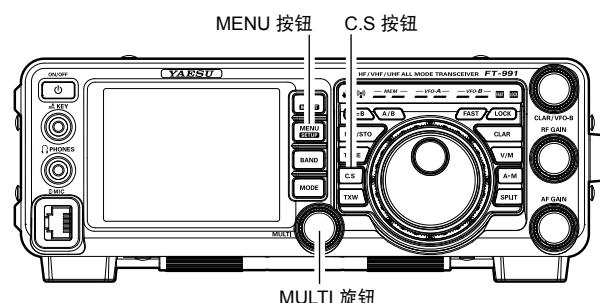
### C.S 设置

1. 按下  **MENU** 按钮启用菜单模式，显示屏上将显示菜单列表。
2. 转动 **MULTI** 旋钮选择想要用前面板 **C.S** 按钮访问的菜单项。
3. 按下 **C.S** 按钮锁定选择。
4. 按下  **MENU** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]** 可保存新配置并返回到正常操作模式。

### 通过 C.S 按钮调用菜单选项

按下 **C.S** 按钮。

显示屏上将显示已编程的菜单项。按下  **MENU** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。



## AMS (自动模式选择) 操作

本电台具有 AMS (自动模式选择) 功能, 该功能可使本电台在 C4FM 模式下工作的同时, 根据接收到的信号模式从三个通信模式中自动选择最合适的模式。

除 C4FM 数字信号外, 还可识别模拟信号 (FM), 以自动匹配对方电台的通信模式。

### 注意:

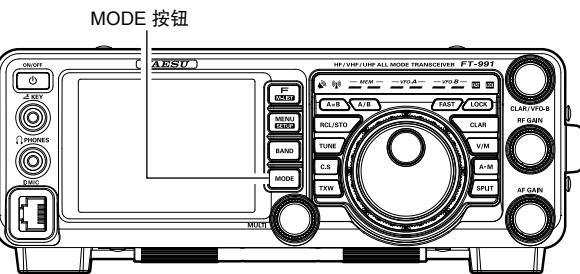
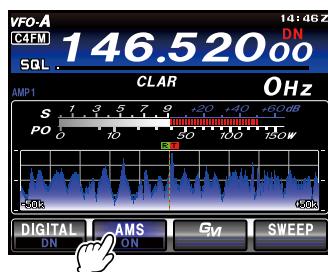
AMS 功能可识别下表中列出的三个模式。其他通信模式无法识别。

操作模式	显示	模式说明
V/D 模式 (语音和数据同步通信模式)	DN AMS 为“开”时: 红色 AMS 为“关”时: 浅蓝色	在发送数字语音信号同时, 对语音及其数据进行误差修正,最大程度的减少通信中断。C4FM FDMA 是一种基本的数字通信模式。
语音 FR 模式 (语音全速率模式)	VW AMS 为“开”时: 红色 AMS 为“关”时: 浅蓝色	使用全部 12.5 kHz 带宽来发射数字语音数据。可进行高质量的语音通信。
模拟 FM 模式	AN 仅当 AMS 为“开”时: 浅红色	使用 FM 模式进行模拟通信。 当信号强度很弱导致在数字模式下语音被中断时, 该模式可有效用于通信。

1. 按下 **MODE** 按钮, 然后触按 LCD 上相应的键可选择 C4FM 操作模式。显示屏上显示“**C4FM**”图标。再按一次 **MODE** 按钮。



2. 触按 LCD 上的 [**AMS**]。AMS 功能将切换为“开”, 通信模式也将切换以匹配接收到的信号。



### 注意:

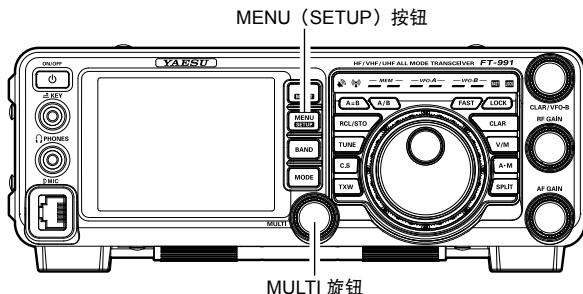
在 V/D 模式 (显示“**DN**”) 下, 在通话时将在发射信号中包括位置信息, 但在语音 FR 模式 (显示“**VW**”) 下, 不包括位置信息。

## AMS (自动模式选择) 操作

## AMS 功能的设置操作

使用 AMS 功能自动切换通信模式以匹配接收到的信号，但是也可以选择并锁定发射模式。

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“092 AMS TX MODE”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，转动 **MULTI** 旋钮可选择所需操作（请参考下表）。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

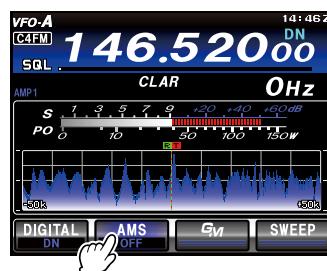
可用设置	功能说明	
AUTO	TX/RX	从三种通信模式中自动选择一种以匹配接收到的信号。
MANUAL	TX/RX	从三种通信模式中自动选择一种以匹配接收到的信号。 短按麦克风 <b>PTT</b> 键，在数字（C4FM）和模拟（FM）通信模式之间切换。
DN	RX	从三种通信模式中自动选择 RX 模式以匹配接收到的信号。
	TX	TX 模式自动切换为“DN”模式。
VW	RX	从三种通信模式中自动选择 RX 模式以匹配接收到的信号。
	TX	TX 模式自动切换为“VW”模式。
ANALOG	RX	从三种通信模式中自动选择 RX 模式以匹配接收到的信号。
	TX	TX 模式自动切换为“FM”模式。

## 切换至数字通信模式

无需使用 AMS 功能，也可以选择并锁定数字通信模式（DN 或 VW）。

1. 触按画面上的 **[AMS]** 可将 AMS 功能设置为“关”。
2. 触按画面上的 **[DIGITAL]** 可在以下模式之间切换数字通信模式。

**DN (V/D 模式)**：在发送数字语音信号同时，对语音及其数据进行误差修正，最大程度的减少通信中断。C4FM FDMA 是一种基本的数字通信模式。



**VW (FR 模式)**：使用全部 12.5 kHz 带宽来发送数字语音数据。可进行高质量的语音通信。

## 频谱扫描 (SCOPE)

频谱扫描功能可提供频段情况的频谱显示。强信号和弱信号均可清楚显示在 TFT 画面上。在 MANUAL 模式下，扫描一次频率频谱并进行显示。在“连续扫描模式”下，会反复扫描并显示频谱。在“ASC(自动频谱控制)模式”下工作时，扫描会与主旋钮的移动和操作联动，自动进行扫描。根据个人偏好和目的，可能对频谱扫描和耗时进行优化。

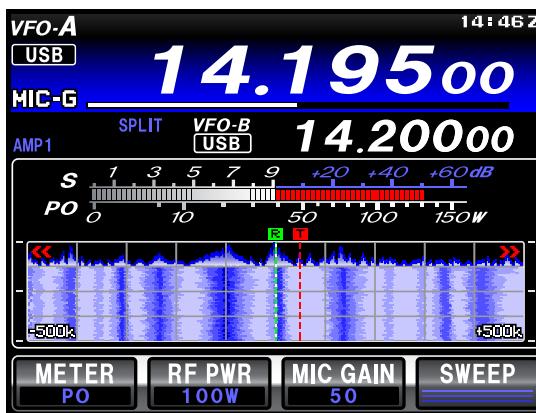
**注意：**因为 FT-991 仅有一个接收器，所以进行频谱扫描时，音频将被静音。

触按 LCD 上的 [SWEEP] 可显示频段情况 (频谱)。

□ 本电台具备三种类型的扫描模式：“MANUAL 模式”、“连续扫描模式”和“ASC (自动频谱控制) 模式”。请根据个人喜好和目的参考以下建议来选择最佳模式。

**提示：**

- 可在菜单项“120 SCP SPAN FREQ”中设置频谱显示宽度。
- 可在菜单项“118 SCP START CYCLE”中设置扫描间隔。
- 可在菜单项“117 SCP DISPLAY MODE”中选择“频谱显示模式”或“瀑布显示模式”。



瀑布显示示例

## 频谱扫描 (SCOPE)

### 扫描模式

如下所述，频谱扫描功能有三种扫描模式可供使用。

#### 手动模式

触按 LCD 上的 [SWEEP] 可扫描一次频段，并显示频段情况。

#### 连续扫描模式

按住 LCD 上的 [SWEEP] 可使接收器静音，并开始连续扫描操作。频谱扫描功能将开始连续扫描频段区段。转动主旋钮时，可以持续监视频段情况。

要停止扫描，再次触按 LCD 上的 [SWEEP]。

#### ASC (自动频谱控制) 模式

快速转动主旋钮可使接收器静音。频谱扫描功能将自动开始扫描，并且在完全停止转动主旋钮前将持续扫描。观察显示的同时，转动旋钮使其接近所需频率。停止转动主旋钮以便完全停止频谱扫描，然后可以听到接收到的信号。监听接收器音频并禁用扫描的同时，可以缓慢转动主旋钮以调谐接收到的信号。

可以在菜单项“119 ASC DIAL SPEED”中更改主旋钮的转动速度以切换至扫描移动。

## 更多频率输入技巧

### 键盘频率输入

通过按下前面板 **BAND** 按钮，可使用显示屏键盘将操作频率直接输入至当前 VFO。

#### 示例：输入 14.250.00 MHz

1. 按下 **BAND** 按钮以开始直接输入频率步骤。
2. 触按 LCD 上的 **[ENT]**。频率的第一个数字（最左侧的数字）将闪烁。
3. 按顺序触按 LCD 上的键以输入操作频率的数字。必须输入频率“MHz”部分后面的小数点，但是不要求输入“KHz”部分后面的小数点。
4. 再次触按 LCD 上的 **[ENT]** 以完成输入操作频率。会响起短促的“哔”声以确认输入成功，当前操作频率将出现在显示屏上。



#### 提示：

如果尝试输入的频率超出 30 kHz-56 MHz 的工作范围，微处理器将忽视此次操作，并返回到先前的操作频率。如果发生此情况，请再次尝试，并小心不要在频率输入过程中再次出错。

### 使用 MULTI 旋钮设置

转动 **MULTI** 旋钮，在已编程的频率步进中设定频率。频率步进可以更改。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。触按 **[CH DIAL]** 图标可激活此功能，并将 **MULTI** 旋钮作为频率调节旋钮使用。



2. 触按 **[CH DIAL]** 以选择所需的频率步进。触按 **[CH DIAL]** 可按如下切换频率。

操作模式	频率步进
AM	2.5 → 5 → 9 → 10 → 12.5 → 25 → 2.5 → ...
SSB/CW/RTTY/ DATA-LSB/DATA-USB	1 → 2.5 → 5 → 1 → ...
FM/C4FM/ DATA-FM	5 → 6.25 → 10 → 12.5 → 15 → 20 → 25 → 5 → ...

3. 转动 **MULTI** 旋钮，在所选的频率步进中更改频率。

## 更多频率输入技巧

## 使用随附的 MH-31A8J 手持麦克风的

## UP/DWN 按钮

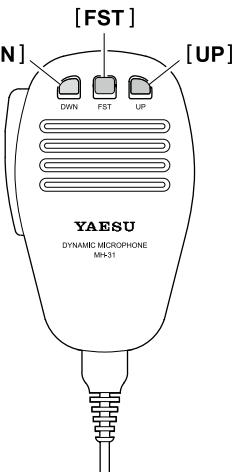
随附的 **MH-31A8J** 手持麦克风的 **UP/DWN** 按钮可用于手动向上或向下扫描频率。

在除 AM/FM 以外的模式

中, 与主旋钮一样的步进 **[DWN]** 更改频率。

按下 **FST** 按钮时, 调谐率以 10 为因子增加, 增加方式类似于电台前面板 **FAST** 按钮。

频率更改量 (步长) 因预设调制形式和 FST 按钮情况而异。



操作模式	UP	DWN	FST + UP	FST + DWN
CW/RTTY/ DATA-LSB/ DATA-USB	+5 Hz	-5 Hz	+100 Hz	-100 Hz
LSB/USB/AM	+10 Hz	-10 Hz	+100 Hz	-100 Hz
FM/C4FM/ DATA-FM	+5 kHz	-5 kHz	+50 kHz	-50 kHz

## 接收操作 (前级框图)

**FT-991** 具有多项特殊功能以滤去可能在 HF 频段上遇到的多种类型干扰。但是，现实世界中的干扰情况持续多变，因此优化干扰抑制设置堪称一种艺术，需要熟悉干扰类型和某些控制的微妙影响。因此，以下所提供的信息为典型情况下的一般指导，是您个人实践的起点。

**FT-991** 抗干扰电路始于“RF”阶段，并连续贯穿整个接收器部分。**FT-991** 可对下述功能进行配置。

### CONTOUR (轮廓消噪) 滤波器

DSP 轮廓消噪滤波器具有独一无二的性能，可在接收器通带的可调谐区段提供无效值或峰值。可以抑制接收信号中的干扰或多余频率分量，或者可以将这些可调谐频率区段峰值化。通过菜单可以调节无效值或峰值的电平和要施加到其上的带宽。

### IF SHIFT (中频偏移)

通过调节此控制可向上或向下移动中频 DSP 滤波器的通带中心频率。

### IF WIDTH (中频带宽)

可使用此控制调节中频 DSP 滤波器的带宽。

### IF NOTCH (中频陷波)

中频陷波滤波器是高 Q 值陷波滤波器，可以消除或显著降低干扰载波。

### DNF (数字陷波滤波器)

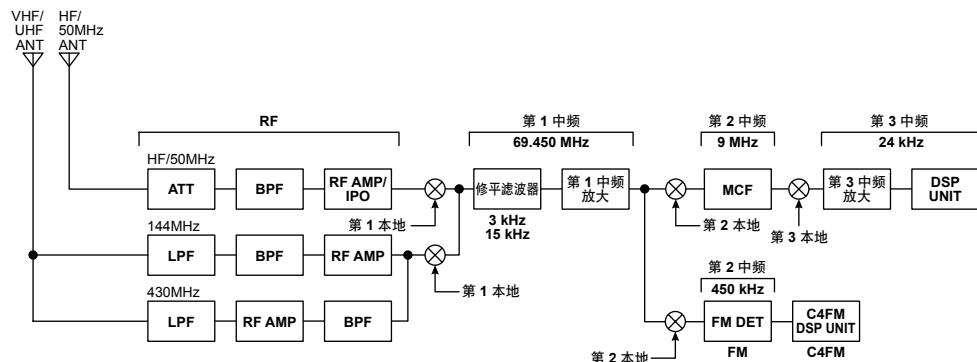
接收过程中如果遇到多个干扰载波，数字陷波滤波器可以显著降低这些信号的电平。

### DNR (数字降噪)

DSP 的数字降噪 (DNR) 功能利用 15 种不同数学运算分析并抑制在 HF/50 MHz 频段上遇到的不同噪音。选择可提供最佳降噪的选项，从噪音中提升信号。

### AGC (自动增益控制)

AGC 系统自动适应变化的信号和衰减的特征，在非常恶劣的情况下也可进行接收。



前级框图

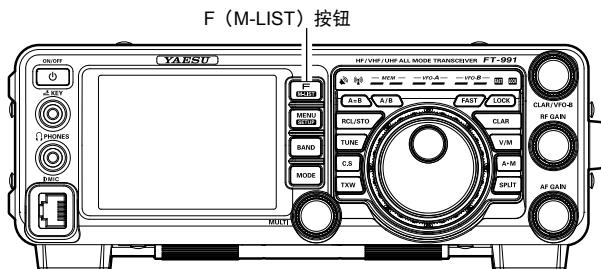
## ATT (衰减器)

所需信号非常强或低频率频段的噪音电平高时, 激活衰减器可减少来自天线的接收信号。

- 按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 LCD 上的 **[ATT]**。DSP 显示屏上显示 “ATT” 标识。

**提示:**

- 接收信号减小 12 dB (与关闭时相比, 信号电压降低至 1/4)。



- 要通过衰减器电路恢复全部信号强度, 触按 LCD 上的 **[ATT]**, 使 ATT 显示返回到 “OFF” 位置。

**提示:**

如果噪音电平高或接收到的信号非常强, 可以使用 IPO/ATT 设置降低接收信号电平。

如果噪音电平中的信号强度波动 S-3 或更多, 或者接收到的信号非常强并造成高信号强度显示(+20 dB 或更多), 请激活衰减器。

因为 IPO 不仅衰减接收信号, 也会改善交叉调制特性, 请尝试先激活 IPO。如果信号仍很强, 则使用 ATT。以这种方式, 可以有效衰减接收信号和噪音。

## IPO (优化交截点)

操作员使用 IPO 功能可根据当前噪音电平和接收信号强度，优化接收器前端特性。

按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。根据下表，反复触按 **[IPO]** 功能，设置接收器前端的所需特性。

**AMP1**：使用 1 级低失真 RF 前置放大器来放大接收信号（增益：约 10 dB）。

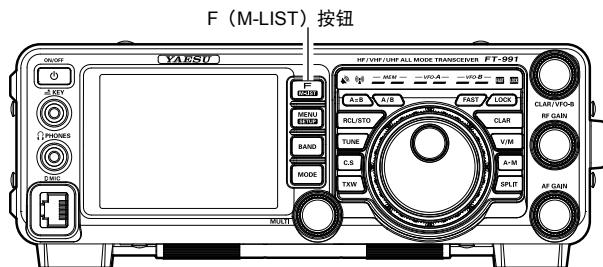
**AMP2**：使用 2 级低失真 RF 前置放大器来放大接收信号（总增益：约 20 dB）。

**IPO**：绕过 RF 前置放大器，直接送至第一混频器。

### 注意：

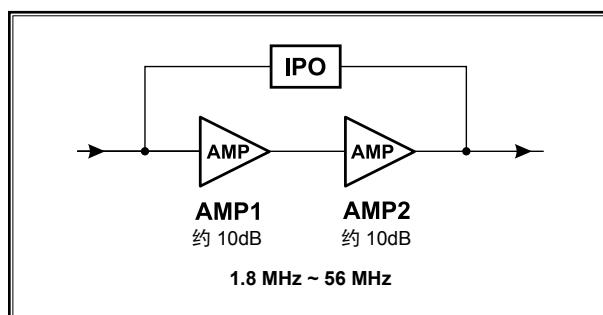
在低于 1.8 MHz 的频率范围内，AMP1 不工作。

所选接收器 RF 前置放大器将显示在 TFT 画面上按键功能显示的 IPO 栏。



### 提示：

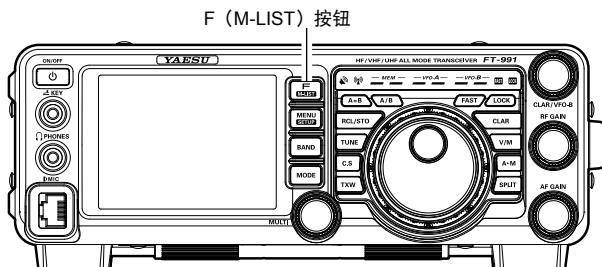
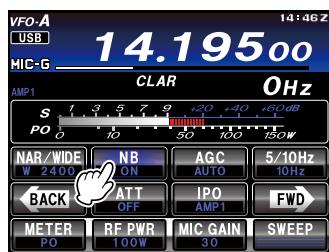
□ 在 10 MHz 和更低频段上，通常无需使用任何前置放大器。按照上述说明选择“IPO”位置将增加接收器的强信号处理能力，由于降低了环境噪音电平，通常可以得到更加令人满意的结果。如果在前置放大器关闭的情况下可以听到频段噪音，则通常无需使用前置放大器。



## 中频噪音抑制器 (NB) 操作

FT-991 包括一个有效的中频噪音消除器，该消除器可以显著降低因汽车点火系统造成的噪音。

- 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。短暂停按 **[NB]** 功能图标可以降低开关瞬变、汽车点火和输电线等的**短时脉冲噪音**。噪音消除器将设置为“ON”。



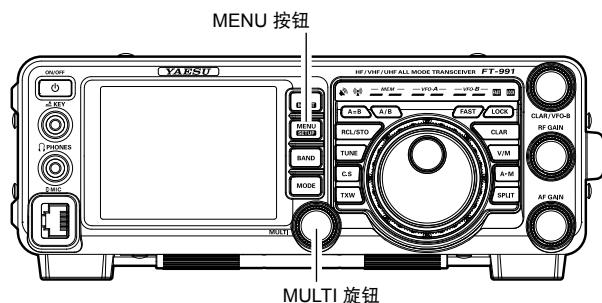
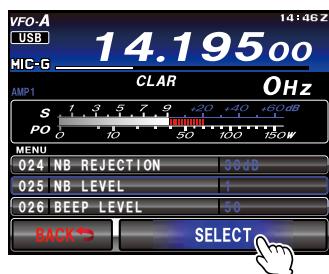
- 如有需要，可通过菜单项“025 NB LEVEL”将噪音消除器调节至噪音降至最低或噪音消除的位置。详细信息请参见下框。

**提示：**

- 可以通过菜单项“024 NB REJECTION”从 10dB/30dB/50dB 中选择噪音衰减。
- 3. 要结束噪音消除器工作，再次触按 TFT 显示屏上的 **[NB]**。TFT 显示屏上将显示“OFF”，确认噪音消除器不再工作。

## 调节噪音消除器电平

1. 按下  **MENU** 按钮，可启动菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“025 NB LEVEL”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**。



4. 转动 **MULTI** 旋钮至可以将噪音降至最低或可以消除噪音的位置。
5. 触按 LCD 上的 **[ENTER]**，然后按下  **MENU** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]** 可锁定新设置并返回到正常操作模式。



## CONTOUR 控制操作

轮廓消噪滤波器系统可提供中频滤波器通带的微干扰功能。轮廓消噪可设置为抑制或提高特殊频率分量，从而增强接收信号的声音和可读性。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。触按 **[CONT]** 可激活轮廓消噪滤波器功能，并将 **MULTI** 旋钮设置为轮廓消噪调节旋钮。
2. 触按 TFT 显示屏上的 **[CONT]**。轮廓消噪滤波器功能将设置为“ON”。



3. 转动 **MULTI** 旋钮可使接收信号实现最自然的声音音频再现。

**提示：**

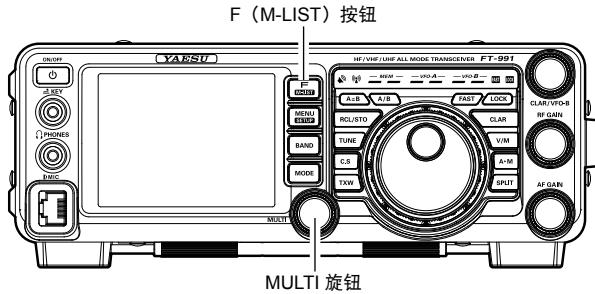
- 转动 **MULTI** 旋钮可在 **[CONT]** 标识下方显示轮廓消噪中心频率（10 Hz 至 3200 Hz）。
  - 电平标识显示衰减量作为参考。
4. 要取消轮廓消噪调谐，触按 TFT 显示屏上的 **[CONT]**。

**提示：**

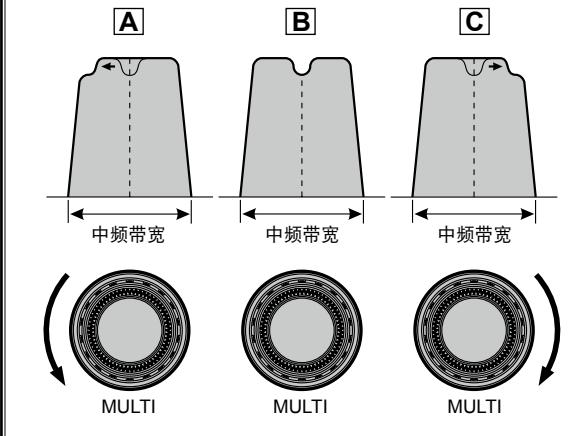
- 轮廓消噪电路操作将设置为“OFF”。
- 触按 **[CONT]** 可使轮廓消噪电路的操作在“ON”和“OFF”之间切换。
- 可在菜单项“114 CONTOUR LEVEL”和“115 CONTOUR WIDTH”中设置轮廓消噪滤波器功能的衰减和带宽（请参考右侧的说明）。

**快速指南：**

通过合理使用轮廓消噪滤波器，通带的“肩部”响应可改变，或可从通带内移除分量，在背景噪音和干扰不被其他滤波系统获取的情况下，从中提升所需信号。



请参考图“B”，显示了轮廓消噪滤波器通带中心的“凹陷”。轮廓消噪滤波器根据菜单项“114 CONTOUR LEVEL”和“115 CONTOUR WIDTH”的设置，将低 Q 值“陷波”置于通带中。逆时针转动 **MULTI** 旋钮可使陷波在通带内向较低频率移动，顺时针转动可使陷波在通带内向较高频率移动。通过移除接收信号的干扰或不需要的频率分量，可以从背景噪音/干扰中提升所需信号，并显著提高清晰度。



## IF SHIFT 操作 (SSB/CW/RTTY/DATA 模式)

中频偏移可以在不改变接收信号音调的情况下, 将 DSP 滤波器通带向更高或更低的方向移动, 从而降低或消除干扰。因为调谐的载波频率不变, 所以无需重新调谐操作频率以消除干扰。中频偏移系统的总通带调谐范围为  $\pm 1.2$  kHz。

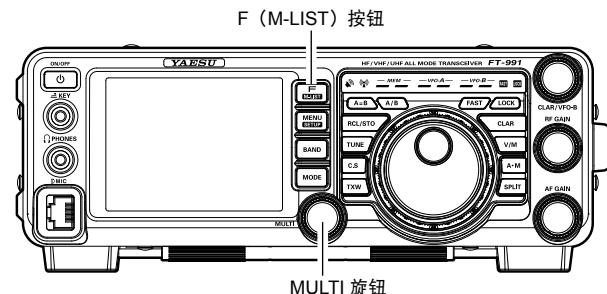
1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。触按 **[SHIFT]** 可降低干扰。**MULTI** 旋钮用作偏移调节旋钮。



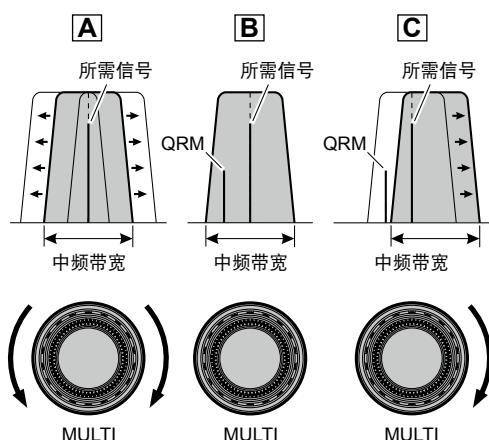
2. 向左或向右转动 **MULTI** 旋钮可降低干扰信号。

**提示:**

- 转动 **MULTI** 旋钮可在 **[SHIFT]** 标识下方显示中频滤波器的偏移频差 (-1200 Hz 至 +1200 Hz)。
- 电平标识显示偏移频差方向作为参考。



请参考图 “A”, 注意中频 DSP 滤波器的描述为粗线, **MULTI** 旋钮位于 12 点钟方向。在图 “B” 中, 干扰信号出现在原通带中。在图 “C” 中, 可以看到转动 **MULTI** 旋钮的影响。通过移动滤波器通带可降低干扰电平, 使干扰位于通带之外。



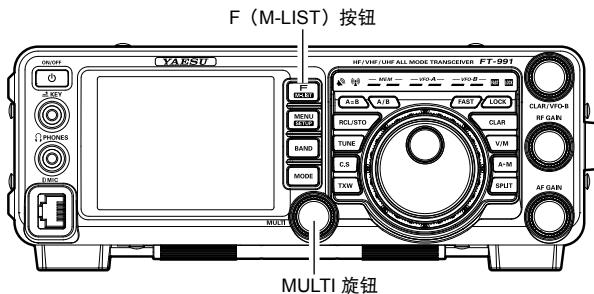
## WIDTH (中频 DSP 带宽) 调谐 (SSB/CW/RTTY/DATA 模式)

中频带宽调谐系统允许您更改 DSP 中频通带的带宽，以降低或消除干扰。而且，频段上的干扰低时，如果希望提高接收信号的保真度，实际上可拓展带宽的默认设置。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。触按 **[WIDTH]** 图标可激活此功能，并将 **MULTI** 旋钮作为带宽调节旋钮使用。



2. 逆时针转动 **MULTI** 旋钮可使带宽变窄并降低干扰。



### 提示：

- 要增加带宽，请顺时针转动旋钮。
- 转动 **MULTI** 旋钮可在 **[WIDTH]** 标识下方显示中波滤波器的带宽（请参考下方说明）。
- TFT 显示屏上的电平标识显示带宽作为参考。

请参考图“**B**”，可以看到 SSB 模式的默认带宽。向左转动 **MULTI** 旋钮，带宽将变窄（请参见图“**A**”），而向右转动 **MULTI** 旋钮，如图“**C**”所示增加带宽。

默认带宽和总带宽的调节范围会因操作模式而有所不同。

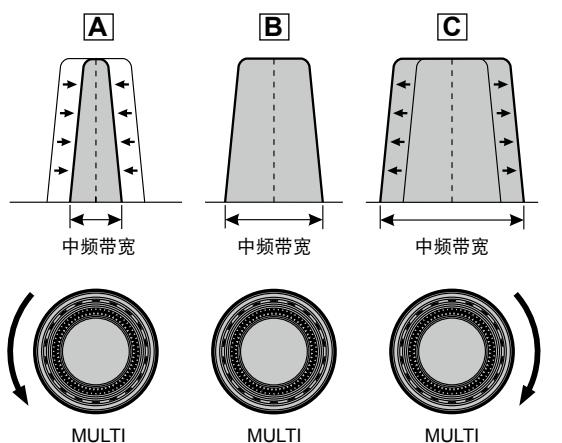
SSB 模式：1.8 kHz-3.2 kHz（默认：2.4 kHz）

CW 模式：500 Hz-3 kHz（默认：2.4 kHz）

RTTY/DATA (LSB、USB) 模式：500 Hz-3 kHz  
(默认：500 Hz)

AM 模式：固定在 9 kHz

FM/DATA-FA/C4FM 模式：固定在 16 kHz

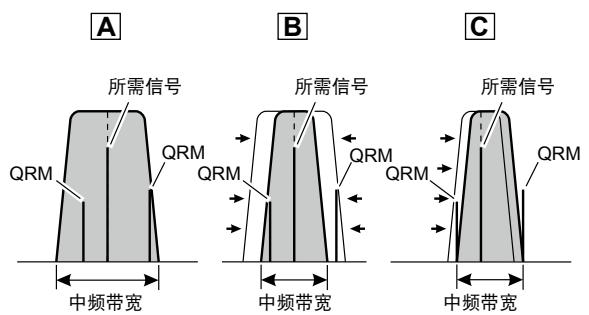


## WIDTH (中频 DSP 带宽) 调谐 (SSB/CW/RTTY/DATA 模式)

## 同时使用中频偏移和带宽

中频偏移和可变中频带宽功能一起组成非常有效的抗干扰滤波系统。

例如，在图“**A**”中，可以看到干扰出现在所需信号的高低两侧。触按 LCD 上的 [**WIDTH**]，可从一侧消除干扰（图“**B**”）。接着，转动 **MULTI** 旋钮重新定位通带（图“**C**”），可以移除另一侧的干扰，而不会重新引入先前在图“**B**”中消除的干扰。



## 提示：

WIDTH 和 IF SHIFT 功能是用于将干扰降至最小的主要工具。使带宽变窄（带宽）和 / 或调节通带中心（偏移）后，轮廓消噪控制可对净剩带宽进行额外的信号增强。甚至，也可将中频陷波滤波器（稍后说明）与这些滤波系统联合使用，进一步提高抗干扰性能。

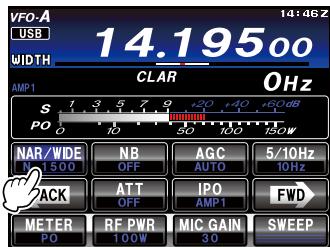
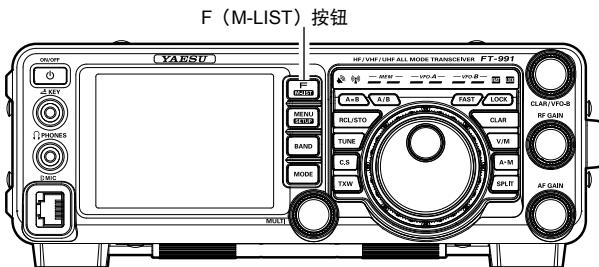
## NARROW (NAR) 一键式中频滤波器选择

按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能菜单列表。触按 **[NAR/WIDE]** 按钮可启用一键式、模式专有窄带中频 DSP 滤波器设置选择，无需对 WIDTH/SHIFT 系统的带宽控制进行重新设置。

再次触按 LCD 上的 **[NAR/WIDE]** 可返回 WIDTH/SHIFT 系统的带宽控制。出厂默认带宽为：

操作模式	[NAR/WIDE] 触摸按键	
	“ON”	“OFF”
SSB	200 Hz - 1.8 kHz <sup>*</sup> (1.5 kHz)	1.8 - 3.0 kHz <sup>*</sup> (2.4 kHz)
CW	50 - 500 Hz <sup>*</sup> (500 Hz)	500 Hz - 3.0 kHz <sup>*</sup> (2.4 kHz)
RTTY/DATA-LSB/ DATA-USB	50 - 500 Hz <sup>*</sup> (300 Hz)	500 Hz - 3.0 kHz <sup>*</sup> (500 Hz)
AM	6 kHz	9 kHz
FM/DATA-FM (28/50/144/430 MHz Bands)	9 kHz	16 kHz

\* : 根据 [WIDTH] 设定  
( ) : 默认带宽



### 提示：

- 如果已触按 LCD 上的 **[NAR/WIDE]** 以启动窄带滤波器，可以通过触按 TFT 显示屏上的 **[WIDTH]** 和转动 **MULTI** 旋钮进一步调节窄带中频带宽。也可以操作中频偏移。
- 在 FM 模式时，触按 TFT 显示屏上的 **[NAR/WIDE]** 将同时使发射和接收带宽变窄。

## IF NOTCH 滤波器操作 (SSB/CW/RTTY/DATA/AM 模式)

中频陷波滤波器是高效的降噪系统，可以从接收器通带中去除干扰差拍音或其他载波信号。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT 显示屏上显示功能列表。
2. 触按 TFT 显示屏上的 **[NOTCH]**。陷波滤波器功能将设置为“ON”。



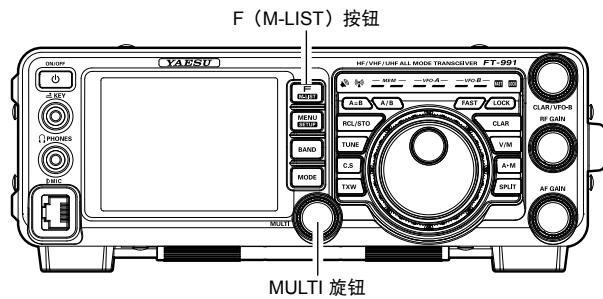
3. 转动 **MULTI** 旋钮可调节陷波滤波器的“无效”位置。
4. 要取消陷波滤波器，触按 TFT 显示屏上的 **[NOTCH]**，显示屏上将出现“OFF”，确认陷波滤波器不再工作。

**提示：**

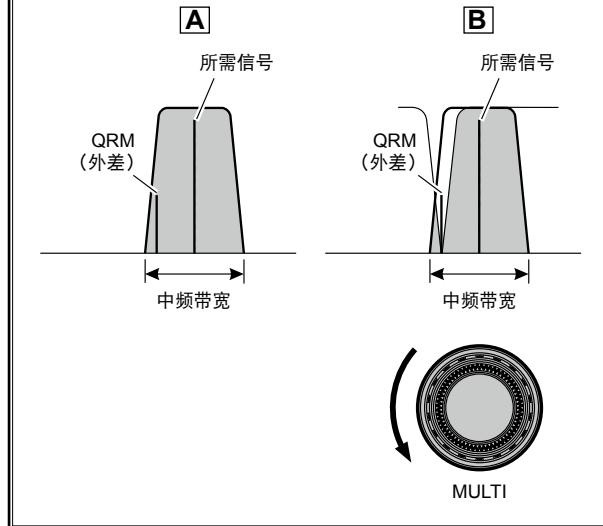
交替触按 **[NOTCH]** 可使陷波滤波器在开启和关闭之间切换。

**提示：**

- 可使用菜单项“116 IF NOTCH WIDTH”调节陷波滤波器的带宽（窄或宽）。出厂默认设置是“WIDE”。



中频陷波滤波器的效果如图“**A**”所示，所需信号和干扰外差均在中频通带中。图“**B**”中显示了中频陷波滤波器的陷波效果，转动 **MULTI** 旋钮以消除干扰外差。



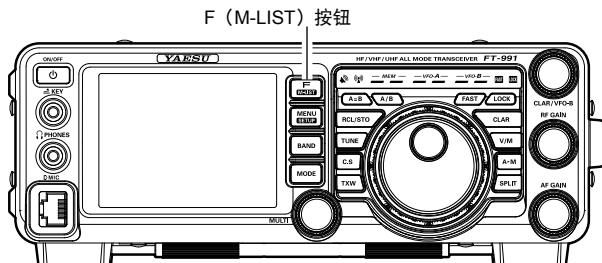
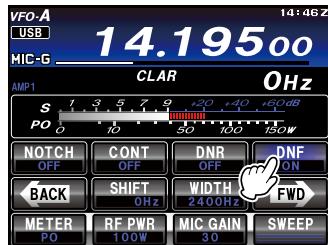
## 数字陷波滤波器 (DNF) 操作

数字陷波滤波器 (DNF) 是高效的差拍音消除滤波器，可以消除接收器通带中的干扰差拍音。因为此功能是自动陷波滤波器功能，所以没有与此滤波器相关联的调节旋钮。

### 提示：

如果遇到非常强的干扰载波，我们建议首先使用中频陷波滤波器，它是接收器部分最有效的陷波工具。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT 显示屏上显示功能列表，然后在 TFT 显示屏上触按 **[DNF]**。数字陷波滤波器将设置为“ON”。

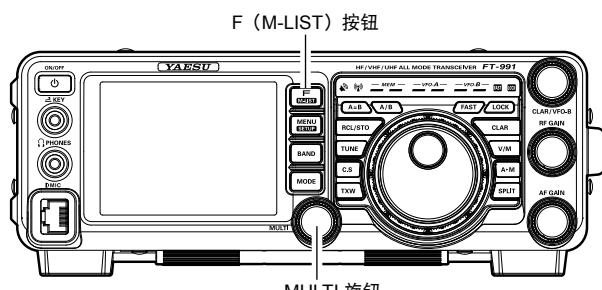


要禁用数字陷波滤波器，仅需重复上述步骤，触按 LCD 上的 **[DNF]** 并选择“OFF”。“DNF”将关闭，确认数字陷波滤波器未启用。

## 数字降噪 (DNR) 操作

数字降噪 (DNR) 系统旨在降低 HF 和 50 MHz 频段上的环境噪音电平。(DNR) 系统在 SSB 操作时尤为有效。DNR 功能工作时，转动 **MULTI** 旋钮可调节 DNR 电平。可以选择 15 种不同降噪算法中的任一种，每种算法用于处理不同的噪音。可以通过 DNR 系统找到处理当前噪音最有效的设置。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表。
2. 触按 LCD 上的 **[DNR]**。DNR 功能将设置为“ON”。



3. 转动 **MULTI** 旋钮以在 15 种算法中选择可将噪音电平降至最低的一种算法。
4. 要取消 DNR 滤波器，触按 LCD 上的 **[DNR]**，显示屏上将出现“OFF”，确认 DNR 系统不再工作。

## RF 增益

根据当前噪音和信号强度情况，RF 增益控制为接收器射频和中频阶段的增益电平提供手动调节。

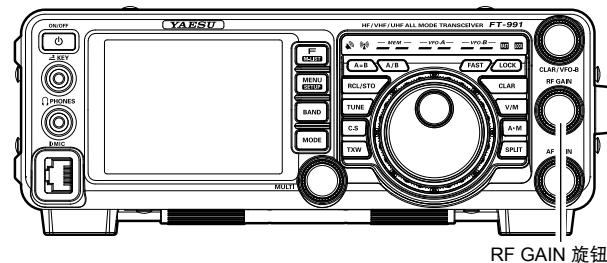
- 首先应将 **RF GAIN** 旋钮顺时针转到底。这是接收器灵敏度最高的位置。
- 逆时针转动 **RF GAIN** 旋钮将逐渐减小系统增益。

### 提示：

- 随着逆时针转动 **RF GAIN** 旋钮减小增益，信号强度数值会升高。这表示施加到接收器的 AGC 电压正在增加（这会造成接收器增益减小）。
- 将 **RF GAIN** 旋钮逆时针转到底，随着增益大幅减小，接收器将被禁用。在这种情况下，信号强度似乎“固定”在模拟信号强度表盘右边缘。

### 快速指南：

- 轻轻逆时针转动 **RF GAIN** 旋钮至“静止”的仪表显示刚好与接收噪音电平相同的位置，此时接收频率可以得到提高。这会减小 RF 增益以寻找相对于信噪比的增强信号。
- RF 增益控制、IPO 和衰减功能都以不同方式影响系统接收器增益。处理高噪音电平或在拥挤的高电平信号环境时，通常 IPO 应为开启的第一个功能。此外，如果频率足够低，使得前置放大器被绕过，通常 IPO 应为第一个开启的功能。接着，RF 增益和衰减功能可用于提供精确、精细的接收器增益调节，全面优化性能。



# 舒适性和有效接收工具

## 音频峰值滤波器 (APF)

- 按下 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表。
- 触按 LCD 上的 **[APF]**。APF 功能将设置为“ON”。



- 转动 **MULTI** 旋钮可将音量设置到适中位置。

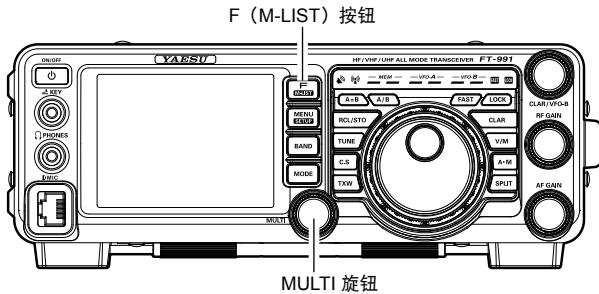
**提示：**

可通过菜单项“113 APF WIDTH”在 NARROW/MEDIUM/WIDE 中选择 APF 带宽。

- 要取消 APF 功能，触按 LCD 上的 **[APF]**。显示屏上将显示“OFF”，确认 APF 系统不再工作。

**提示：**

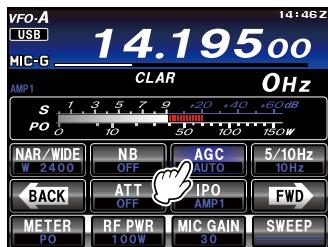
APF 仅在本电台处于 CW 模式时被激活。



## AGC (自动增益控制)

AGC 系统有助于补偿衰减和其他传输效果。可分别为各操作模式设置 AGC 特性。AGC 的基本作用是一旦信号强度低至某一最小阈值，AGC 会保持恒定的音频输出电平。

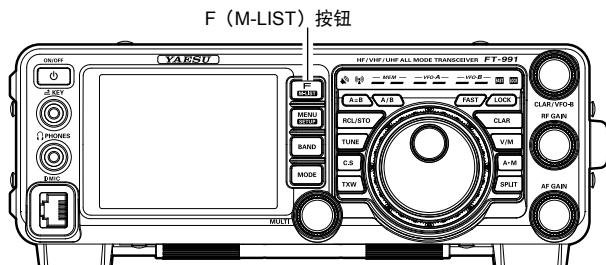
按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后反复触按 LCD 上的 **[AGC]** 以选择所需的接收器复原时间常量。可以在 TFT 显示屏上按键功能显示的 AGC 栏中看到 AGC 状态提示，表示接收器复原时间当前正在使用。对于大多数操作，我们推荐使用“AUTO”模式。此外，可以通过触按 LCD 上的 **[AGC]** 来禁用 AGC。



### 注意：

- “AUTO” 选择模式会为接收模式选择最佳的接收器复位时间。  
在这种情况下，按键功能显示中 AGC 栏的所选接收器复原时间为绿色（正常情况下，为蓝色）。
- 触按 LCD 上的 **[AGC]** 可以选择所需的接收器复原时间常量。通常，选择“AUTO”即可满足大部分的使用情况，但希望在拥挤的频段上接收较弱的信号时，可将设置更改为 FAST。AUTO 模式选择为：

操作模式	AUTO AGC 选择
LSB/USB/AM	SLOW
CW/FM/DATA-FM	FAST
RTTY/DATA-LSB/DATA-USB	MID



### 提示：

- 如果通过触按 LCD 上的 **[AGC]** 将 AGC 接收器复原时间设置为“OFF”，信号强度将不再偏转。此外，因为中频放大器和之后的阶段可能过载，所以可能会在强信号上出现失真。

### 快速指南：

可通过菜单对 AGC 性能的多个方面进行配置。但是，因为 AGC 可对整个接收器性能产生深远的影响，我们通常不建议对 AGC 菜单进行任何更改，除非您非常熟悉 **FT-991** 的性能。

### 专业术语：

自动增益控制，或 AGC，是可感应接收到的信号强度，然后限制 RF 和 IF 阶段增益以将输出音频音量保持在相对恒定电平的电路。AGC 还可在不考虑输入信号电平的情况下，抑制允许传输的信号强度，所以 AGC 可防止 RF、IF、音频和 DSP 阶段超负荷。

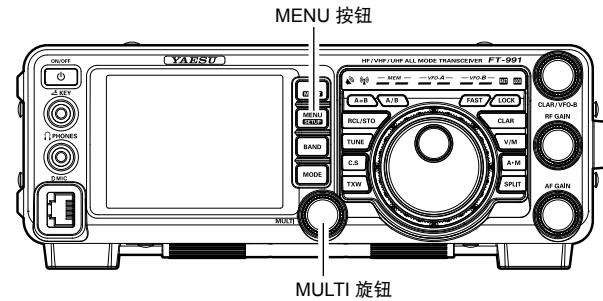
# 舒适性和有效接收工具

## 可调接收器音频滤波器

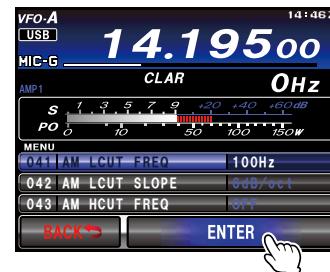
FT-991 包括一个可调接收器音频滤波器，可精确独立控制上下音频范围。

1. 按下 **MENU** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮以寻找菜单项“041”至“044”，这些参数用于在 AM 模式下调节接收器音频滤波器；菜单项“050”至“053”用于在 CW 模式下调节 RX 音频滤波器；菜单项“066”至“069”用于在 DATA 模式下调节 RX 音频滤波器；菜单项“094”至“097”用于在 RTTY 模式下调节 RX 音频滤波器；菜单项“104”至“107”用于在 SSB 模式下调节 RX 音频滤波器。

3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**。

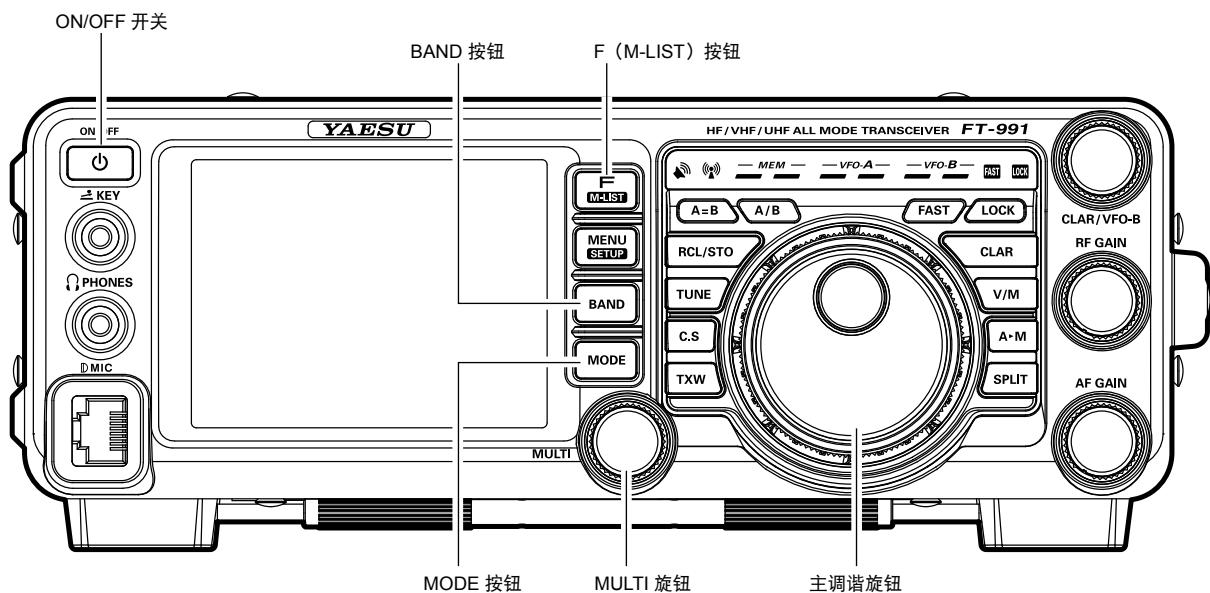


4. 转动 **MULTI** 旋钮可按需求调节接收器音频响应。
5. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



6. 按下 **MENU** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

模式	菜单项	可选项
AM	041 AM LCUT FREQ	OFF/100(Hz) - 1000(Hz)
	042 AM LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
	043 AM HCUT FREQ	700(Hz) - 4000(Hz)/OFF
	044 AM HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
CW	050 CW LCUT FREQ	OFF/100(Hz) - 1000(Hz)
	051 CW LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
	052 CW HCUT FREQ	700(Hz) - 4000(Hz)/OFF
	053 CW HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
DATA	066 DATA LCUT FREQ	OFF/100(Hz) - 1000(Hz)
	067 DATA LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
	068 DATA HCUT FREQ	700(Hz) - 4000(Hz)/OFF
	069 DATA HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
RTTY	094 RTTY LCUT FREQ	OFF/100(Hz) - 1000(Hz)
	095 RTTY LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
	096 RTTY HCUT FREQ	700(Hz) - 4000(Hz)/OFF
	097 RTTY HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
SSB	104 SSB LCUT FREQ	OFF/100(Hz) - 1000(Hz)
	105 SSB LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct
	106 SSB HCUT FREQ	700(Hz) - 4000(Hz)/OFF
	107 SSB HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct



- 按下 **BAND** 按钮可显示频段列表，然后触按与想要操作的业余频段相应的频段按键。再次按下 **BAND** 按钮，可关闭频段列表画面。
- 按下 **MODE** 按钮可显示模式列表，然后触按相应按键可选择操作模式。再次按下 **MODE** 按钮，可关闭模式列表画面。

**提示：**

按照惯例，LSB 用于 7 MHz 及更低的业余频段进行 SSB 通信，而 USB 则用于 14 MHz 及更高频段（10 MHz 只能使用 CW 和数据模式）。

- 转动主调谐旋钮可调节操作频率。也可使用 **MH-31A8J** 手持麦克风上的 **UP/DWN** 扫描按钮向上或向下扫描当前频段。
- 按下麦克风 **PTT**（按键通话）开关可开始发射，以正常音量对麦克风讲话。

**提示：**

- TFT LED 指示灯区域将点亮 “” 指示灯，确认发射正在进行中。
- 在 AM 模式下通信时，按下 **[RF PWR]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将最大输出（载波）功率设置为 25 W。

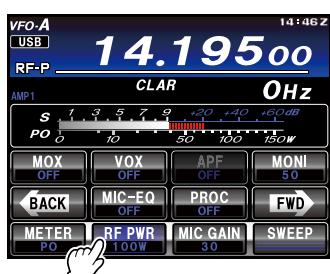
- 调节麦克风放大器增益使麦克风与您的音量相匹配：反复触按 LCD 上的 **[METER]** 以选择 “**ALC**”。按住 **PTT** 键，以正常音量对麦克风讲话。  
在 **SSB 模式下**，触按 **[MIC GAIN]**，然后调节 **MULTI** 旋钮，使 ALC 表在音量高峰时保持在仪表的 ALC 范围内（最多偏转一半）。



在 **AM 模式下**，触按 **[MIC GAIN]**，然后调节 **MULTI** 旋钮，使 ALC 表在音量高峰时不偏转。

- 在 **AM 模式下发射时**，调节 **MIC GAIN**，使 **PO** 表在讲话时不偏转。

6. 松开 **PTT** 键发射结束，电台将返回到接收模式。

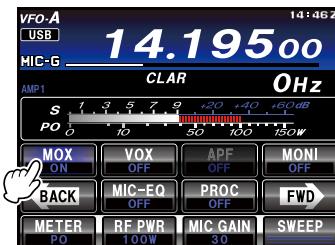


# SSB/AM 模式通信

## 提示：

- ALC 表可能因驱动功率过大而偏转，也可能因天线系统中检测到的反射功率而偏转。如果电台的天线阻抗不是  $50\Omega$ ，则观察到的 ALC 表偏转就可能与 LCD 上的 [MIC GAIN] 是否正确设置无关。因此我们建议在调节 [MIC GAIN] 时，将其设为虚拟负载或天线系统阻抗非常接近  $50\Omega$ 。
- 进行“发射”测试时（如设置麦克风增益），务必在发射前试听该频率，以免干扰其他已经在使用该频率的人。

- **FT-991** 提供了四种发射 / 接收控制方法。您可以根据自己的需求进行选择：
  - 按下麦克风上的 **PTT** 键将启用发射器。
  - 通过后面板 **PTT** 插孔可连接至脚踏开关或其他启用发射器的手动开关装置。
  - 触按 TFT 显示屏功能列表上的 **[MOX]** 将锁定为发射状态（按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能列表）。再次触按 LCD 上的 **[MOX]** 可返回接收状态。



- 对麦克风讲话时，VOX（声控发射）电路将自动启用发射器。有关 VOX 操作的详细信息，请见第 70 页。

# 使用自动天线调谐器

**FT-991** 内置自动天线调谐器（以下简称“ATU”），是为了确保发射器末级功率放大器的负载为  $50\Omega$ 。所以我们建议，任何时候操作 **FT-991** 都要使用 ATU。

## 提示：

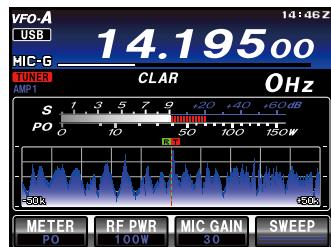
- 由于 **FT-991** 使用的是内置 ATU，所以它只调节同轴电缆馈线电台端的电台阻抗。它不能“调谐”天馈系统的 SWR（驻波比）。我们建议，设计并构建天线系统时，要尽量确保较低天馈系统的 SWR。
- **FT-991** 的 ATU 有 100 个调谐数据记忆点。其中 11 个记忆点是分配好的，每个业余频段一个，使每个频段都至少有一个预先设置可用。剩余的 89 个记忆点则用于存储最近的 89 个调谐点，无需重新调谐 ATU 即可快速更改频率。
- **FT-991** 中的 ATU 设计阻抗的调整范围为  $16.7\Omega$  至  $150\Omega$ ，对应 160 至 6 米业余频段上 3:1 或更低的 SWR。相应的，简单的非共振鞭状天线、任意长度长线天线和“G5RV”天线（在大多数频段上）可能不在 ATU 的调整范围内。

## ATU 操作

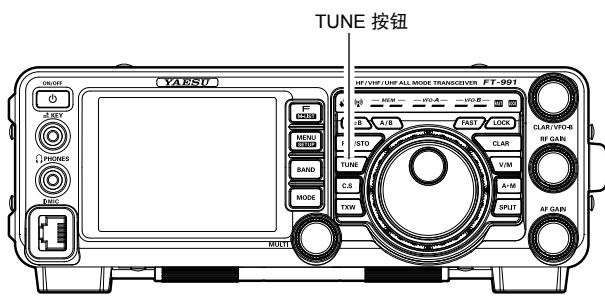
1. 使用主调谐旋钮可将电台设置为业余频段内的所需操作频率。
2. 短按 **TUNE** 按钮可将 ATU 连通至发射线路（但不会出现调节/调谐）。显示屏上将显示“**TUNER**”图标。

### 快速指南：

短按 **TUNE** 按钮将打开调谐器，微处理器将自动选择与当前操作频率最接近的调谐点。



3. 按住 **TUNE** 按钮 1 秒可开始自动调谐。发射器将启用，且调谐过程中“**TUNER**”图标将闪烁。达到最佳调谐点时，电台将返回接收状态，且“**TUNER**”图标将再次保持稳定点亮状态（不再闪烁）。
4. 如需从发射线路断开 ATU，短按 **TUNE** 按钮。“**TUNER**”图标将熄灭，确认 ATU 已经关闭。在“Off”模式下，电台将直接通过同轴电缆连接天线，一旦同轴电缆的电台端出现阻抗，即进行响应。



### 提示：

ATU 电路位于末级功率放大器和后面板天线插孔之间；接收情况并不受 ATU 影响。

### 快速指南：

出厂时，每个业余频段仅保存一个 ATU 调谐点。该调谐点是在生产线的最终校准和性能调试阶段被存储的。

### 注意：

开始调谐前，请先收听操作频率，以确保不会干扰已经在使用该频率的其他人。

### 专业术语：

天线调谐器存储：ATU 微处理器记录所选调谐电容和电感，并以  $10\text{ kHz}$  为单位存储调谐数据。这样，每次返回到已经完成调谐过程的频率时，就无需再次调谐。

# 使用自动天线调谐器

## 关于 ATU 操作

图1描述了通过 ATU 成功完成正常调谐且调谐数据已经存储在 ATU 微处理器中的情形。显示调谐后的天线系统。

图2中，操作员已经更改频率，且“HI-SWR”图标出现。操作员按住 **TUNE** 按钮 1 秒可使用 ATU 开始阻抗匹配调谐。

如果 SWR 高（超过 3:1），必须采取校正措施调整天线系统，使阻抗更接近  $50\Omega$ 。ATU 将无法存储 SWR 超过 3:1 的频率上的设置。SWR 高可能表示反馈系统中存在机械故障，并可能导致生成杂散信号，从而造成电视干扰等。

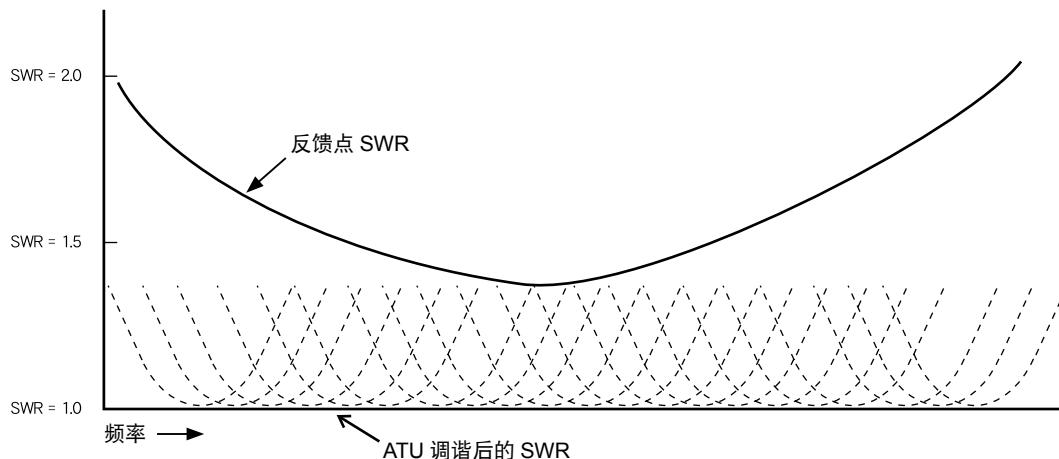


图1

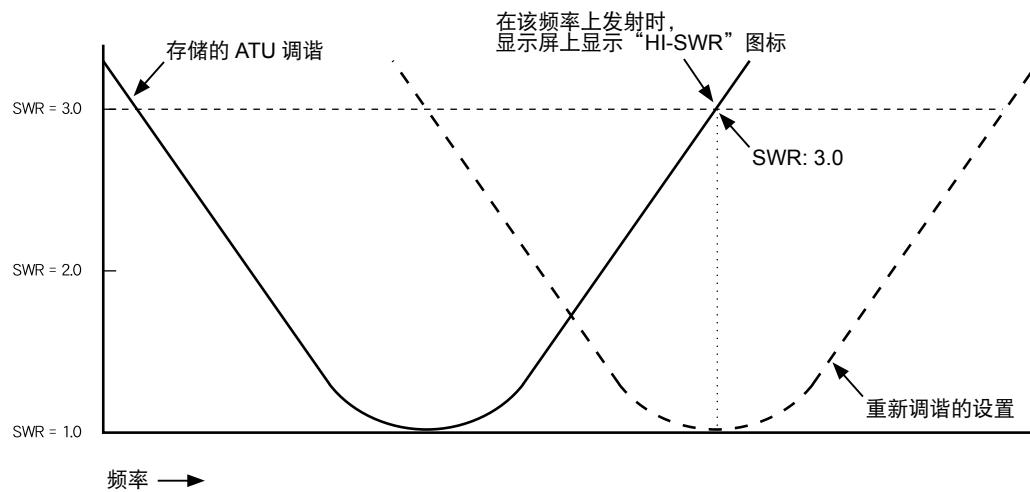


图2

### 关于 ATU 存储

#### SWR（调谐后）小于 2:1

调谐器设置存储在 ATU 微处理器中。

#### SWR（调谐后）大于 2:1

调谐数据不会被存储在微处理器中。如果返回到相同的频率，必须重复调谐过程。

#### SWR（调谐后）大于 3:1

“HI-SWR”图标将点亮，即使完成调谐器设置，也不会被存储。请检查造成 SWR 高的原因，并在继续使用天线进行操作前解决此问题。

## 参数化麦克风均衡器 (SSB/AM 模式)

**FT-991** 包含一个独特的三频段参数化麦克风均衡器，可对语音波形中的低音、中音、高音范围提供精确、独立的控制。语音处理器关闭时可使用一组设置，语音处理器打开时可使用另一组设置。语音处理器功能将在下一章进行说明。

**快速指南：**

参数化均衡器是一项调节信号质量的独特技术。可对三种音频范围进行非常精准的调节，您可能听到从未感受过的自然而令人愉悦的声音。自然，通话的有效音量也会显著提高。

可在参数化均衡器上调节的参数配置如下：

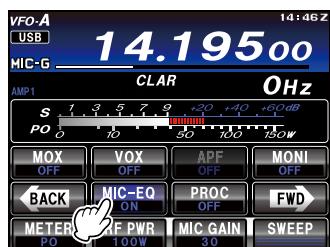
- 中心频率：**三个频段各自的中心频率都可调节。
- 增益：**每个频段内的增强（或抑制）量都可调节。
- Q：**均衡器带宽可调节。

**设置参数化麦克风均衡器**

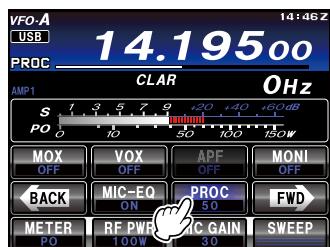
1. 将麦克风连接至 **MIC** 插孔。
2. 将射频输出功率设置为最小值。

**提示：**

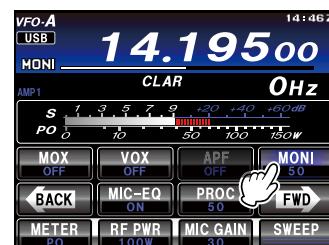
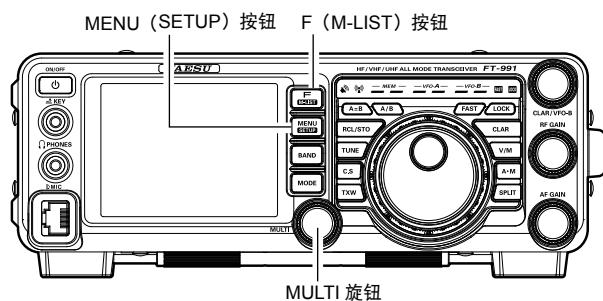
- 我们建议在其中一个天线插孔连接一个虚拟负载，并在另一台接收器上监听您的信号，以防止对其他用户造成干扰。
- 收听您的发射信号时，最好使用耳机（连接在另一台监听用的接收器上）收听调节后的效果。
- 3. 如需在语音处理器停用时调节参数化麦克风均衡器，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 **[MIC-EQ]** 以选择“ON”。



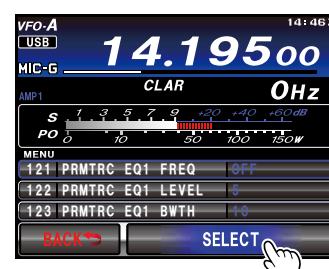
如需在语音处理器启用时调节参数化麦克风均衡器，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 **[PROC]** 以选择“ON”。



4. 如果想要在 **FT-991** 内部监听器上收听，触按 **[MONI]**。



5. 按下  **MENU (SETUP)**  按钮。TFT 显示屏上将显示菜单列表。
6. 转动 **MULTI** 旋钮找到“EQ”菜单区，包括菜单项“121”至“129”；这些参数可用于停用语音处理器时的参数化麦克风均衡器调节。菜单项“130”至“138”应用于启用语音处理器时的参数化麦克风均衡器调节。
7. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可调节指定的菜单项。



# 增强发射信号质量

## 参数化麦克风均衡器 (SSB/AM 模式)

8. 按住 **PTT** 键，一边对麦克风讲话，一边收听调节后的效果。因为每一个调整都会使声音发生变化，请对各区域进行多次调整，以确保达到最佳设置。
9. 完成全部调节后，触按 LCD 上的 [**ENTER**] 可保存新设置。



10. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 [**BACK**]，可返回到正常操作模式。如果仅短按 [**BACK**] 可退出设置菜单，但不会存储您进行的任何更改。

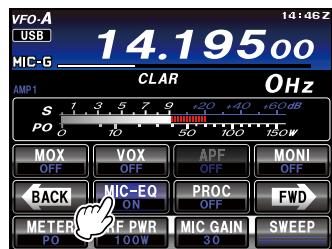
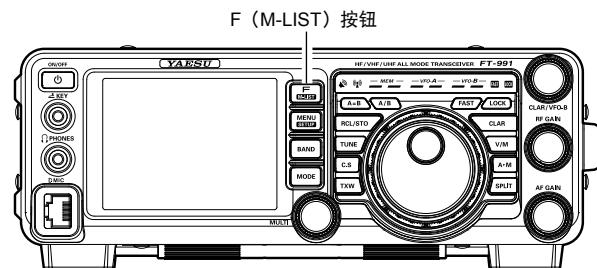
### 提示：

如需取消录音话筒的宽音域中普遍存在的超低音响应，尝试将麦克风均衡器设置为带宽“1”或“2”在 100 Hz 时 10 dB 无效，在带宽“3”以 800 Hz 为中频时 3 dB 无效，然后在带宽“1”以 2100 Hz 为中频时加 8 dB 峰值。以上仅为建议参考值，每个麦克风以及用户的声音均不相同，所需设置往往也不相同。

## 参数化麦克风均衡器 (SSB/AM 模式)

## 启用参数化麦克风均衡器

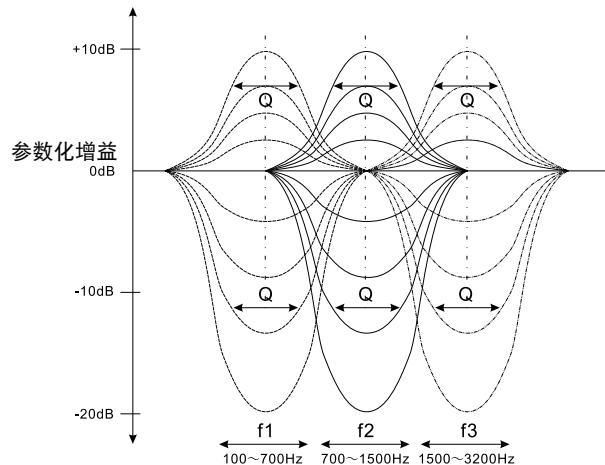
- 按照第 59 页的说明, 调节 TFT 显示屏上的 [MIC GAIN]。
- 按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 TFT 显示屏上的 [MIC-EQ] 以选择 “ON”。如果在启用语音处理器的状态下使用参数化麦克风均衡器, 按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 [PROC] 可显示压缩电平 (从 1 至 100), 确认参数化麦克风均衡器已启用。



- 按下麦克风上的 **PTT** 键, 以正常音量对麦克风讲话。
- 如需关闭参数化麦克风均衡器, 再次触按 LCD 上的 [MIC-EQ]。

三频段参数化均衡器调节 (语音处理器：“OFF”)		
中心频率	“121 PRMTRC EQ1 FREQ” “100”(Hz) - “700”(Hz) / “OFF”	“121 PRMTRC EQ1 FREQ” “700”(Hz) - “1500”(Hz) / “OFF”
参数化增益	“124 PRMTRC EQ2 FREQ” “700”(Hz) - “1500”(Hz) / “OFF”	“124 PRMTRC EQ2 FREQ” “1500”(Hz) - “3200”(Hz) / “OFF”
Q (带宽)	“127 PRMTRC EQ3 FREQ” “1500”(Hz) - “3200”(Hz) / “OFF”	“122 PRMTRC EQ1 LEVEL” (低) “-20”(dB) - “10”(dB)
		“125 PRMTRC EQ2 LEVEL” (中) “-20”(dB) - “10”(dB)
		“128 PRMTRC EQ3 LEVEL” (高) “-20”(dB) - “10”(dB)
中心频率	“123 PRMTRC EQ1 BWTH” (低) “1” - “10”	“122 PRMTRC EQ1 LEVEL” (低) “-20”(dB) - “10”(dB)
参数化增益	“126 PRMTRC EQ2 BWTH” (中) “1” - “10”	“125 PRMTRC EQ2 LEVEL” (中) “-20”(dB) - “10”(dB)
Q (带宽)	“129 PRMTRC EQ3 BWTH” (高) “1” - “10”	“128 PRMTRC EQ3 LEVEL” (高) “-20”(dB) - “10”(dB)

三频段参数化均衡器调节 (语音处理器：“ON”)		
中心频率	“130 P-PRMTRC EQ1 FREQ” “100”(Hz) - “700”(Hz) / “OFF”	“130 P-PRMTRC EQ1 FREQ” “700”(Hz) - “1500”(Hz) / “OFF”
参数化增益	“133 P-PRMTRC EQ2 FREQ” “700”(Hz) - “1500”(Hz) / “OFF”	“133 P-PRMTRC EQ2 FREQ” “1500”(Hz) - “3200”(Hz) / “OFF”
Q (带宽)	“136 P-PRMTRC EQ3 FREQ” “1500”(Hz) - “3200”(Hz) / “OFF”	“131 P-PRMTRC EQ1 LEVEL” (低) “-20”(dB) - “10”(dB)
		“134 P-PRMTRC EQ2 LEVEL” (中) “-20”(dB) - “10”(dB)
		“137 P-PRMTRC EQ3 LEVEL” (高) “-20”(dB) - “10”(dB)
中心频率	“132 P-PRMTRC EQ1 BWTH” (低) “1” - “10”	“132 P-PRMTRC EQ1 LEVEL” (低) “-20”(dB) - “10”(dB)
参数化增益	“135 P-PRMTRC EQ2 BWTH” (中) “1” - “10”	“135 P-PRMTRC EQ2 LEVEL” (中) “-20”(dB) - “10”(dB)
Q (带宽)	“138 P-PRMTRC EQ3 BWTH” (高) “1” - “10”	“138 P-PRMTRC EQ3 LEVEL” (高) “-20”(dB) - “10”(dB)

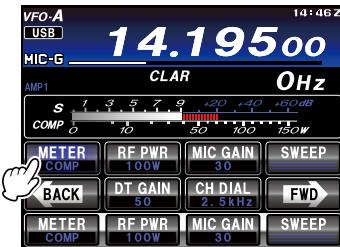


# 增强发射信号质量

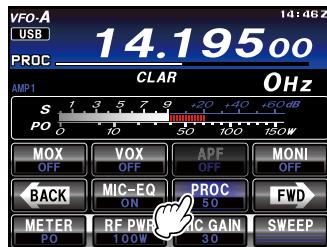
## 使用语音处理器 (SSB 模式)

FT-991 语音处理器旨在（通过复杂的压缩技术）提高平均输出功率，以及通过菜单设置（“130 P-PRMTRC EQ1 FREQ”、“133 P-PRMTRC EQ2 FREQ”、“136 P-PRMTRC EQ3 FREQ”）调节语音质量，从而提高“语音能量”。这样，可在恶劣的环境下提高语音的清晰度。

1. 按照第 59 页的说明，调节 TFT 显示屏上的 [MIC GAIN]。
2. 触按 TFT 显示屏上的 [METER] 可选择“COMP”（压缩）表。



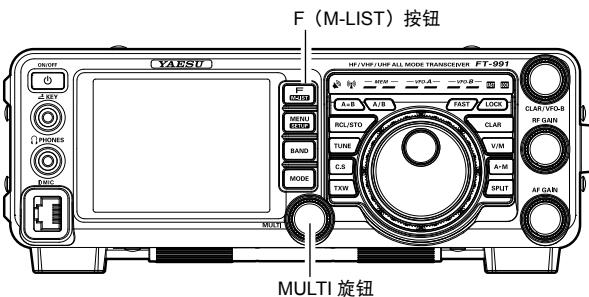
3. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 **[PROC]** 可显示压缩电平（从 1 至 100），确认参数化麦克风均衡器已启用。



4. 按下麦克风上的 **PTT** 键，以正常音量对麦克风讲话。
5. 调节 **MULTI** 旋钮，将压缩电平设置到 5 dB 至 10 dB 的范围内。
6. 如需关闭语音处理器，再次触按 TFT 显示屏上的 **[PROC]**。显示屏上将显示“OFF”，确认语音处理器已关闭。

### 提示：

- 语音处理器启用时，可使用菜单项“130”至“138”调节参数化麦克风均衡器。详细信息请见第 136 页。

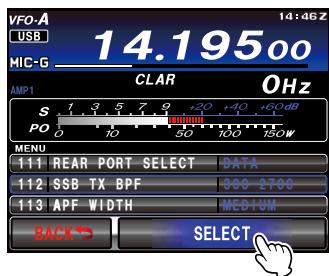


## 调节 SSB 发射带宽 (SSB 模式)

对于 SSB 发射，提供默认带宽 2.4 kHz。该带宽可提供适当的保真度与良好的语音能量，数十年来一直都是 SSB 发射所选用的典型带宽。发射带宽也可因操作员的个人偏好而进行调整改变，提供不同电平的保真度或语音能量。

以下是调节 SSB 发射带宽的步骤：

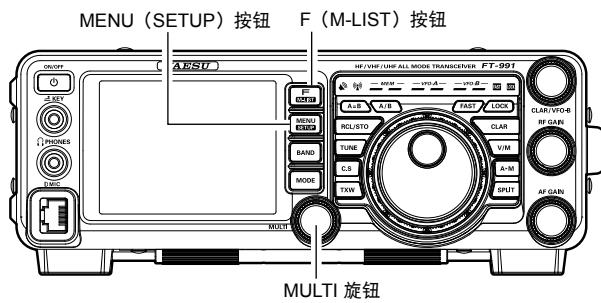
1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可启用菜单。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“112 SSB TX BPF”。
3. 触按 TFT 显示屏上的 [**SELECT**]，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择所需带宽。可选项包括：100-3000 Hz、100-2900 Hz、200-2800 Hz、300-2700 Hz、400-2600 Hz。默认值为 300-2700 Hz。带宽越宽，保真度越高。窄带宽可以将发射器功率压缩到较小频率范围，在 DX 堆积时提高“语音能量”。



4. 触按 TFT 显示屏上的 [**ENTER**] 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 TFT 显示屏上的 [**BACK**]，可返回到正常操作模式。



## 提示：

发射监听功能可非常有效的帮助您确认更改带宽后的保真度效果。如需启用监听功能，按下 **F(M-LIST)** 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表。然后触按 [**MONI**] 按钮，就可监听到更改带宽时的音质差异。

## 快速指南：

进行本地闲聊 QSO 时，在低频段使用宽带提供更高的保真度，语音效果会特别令人愉快。

# 发射便捷功能

## 语音存储 (SSB/AM 模式)

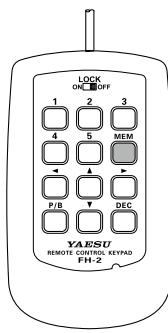
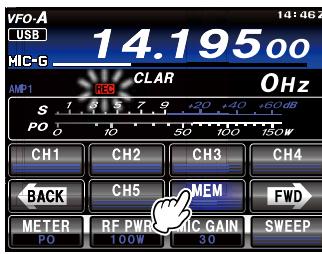
可以利用 **FT-991** 的语音存储功能保存需要重复的信息。语音存储系统包括 5 个存储器，每个可存储最长 20 秒的语言。每个存储器最多可存储 20 秒的语言。

### 语音存储操作

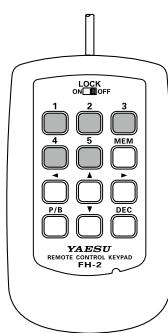
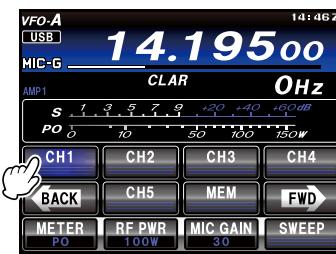
可在显示屏上或选购件 **FH-2** 遥控键盘（插在后面板 **REM/ALC** 插孔中）上操作，从而使用 **FT-991** 语音存储功能。

#### 在存储器中录音

1. 使用前面板 **MODE** 按钮选择 LSB、USB 或 AM 模式。
2. 按照第 59 页的说明，调节 LCD 显示屏上的 [**MIC GAIN**]。
3. 触按 LCD 上的 [**MEM**] 或按下 **FH-2** 上的 [**MEM**] 键。显示屏上将出现 “**REC**” 图标并闪烁。



4. 触按 LCD 上的 [**CH1**] 至 [**CH5**] 或按下 **FH-2** 上 [**1**] 至 [**5**] 中的任一按键，可选择该存储寄存器。

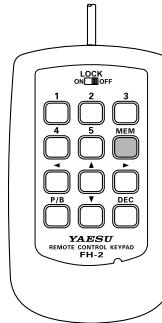
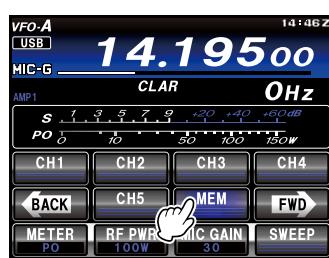


#### 提示：

如果未在 5 秒内按下 **PTT** 键（见下一步），存储器存储操作将被取消。

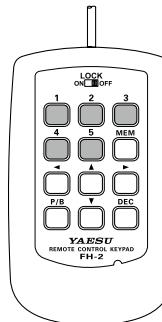
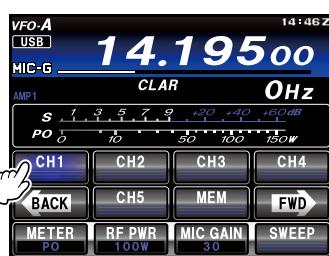
5. 短按麦克风 **PTT** 键。“**REC**”图标将保持稳定点亮状态，录音开始。
6. 对着麦克风用正常音量讲话可录制信息（如“CQ DX, CQ DX, 这里是 W 6 Delta X 射线查理, W 6 Delta X 射线查理, 完毕”）。请谨记，每条信息的录音时间最长为 20 秒。

7. 触按 LCD 上的 [**MEM**] 或按下 **FH-2** 上的 [**MEM**] 键可完成信息存储操作。



#### 检查录音结果

1. 确保 [**VOX**] 和 [**BK-IN**] 功能设为 “Off”，这样才不会启用发射。按下 **F (M-LIST)** 按钮，可在 TFT 显示屏上查看功能状态。
2. 触按 LCD 上的 [**CH1**] - [**CH5**] 或按下 **FH-2** 上 [**1**] - [**5**] 中的任一按键（刚刚将录音存储在其中的寄存器）。显示屏上将出现 “**PLAY**” 图标，并将听到刚刚录制的语音存储内容。



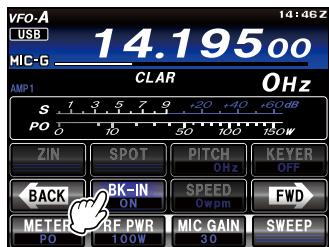
#### 提示：

可通过菜单项 “**O10 DVS RX OUT LEVEL**” 调节录音播放音量。

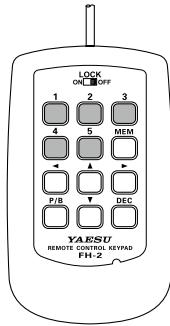
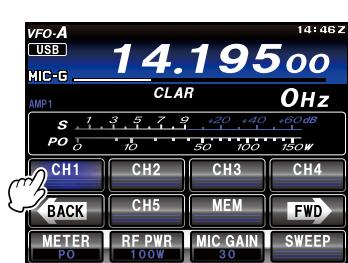
## 语音存储 (SSB/AM 模式)

### 发送录制的信息

1. 使用前面板 **MODE** 按钮选择 LSB、USB 或 AM 模式。
2. 按下前面板 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表, 然后触按 LCD 上的 **[BK-IN]**。



3. 触按 LCD 上的 **[CH1] - [CH5]** 或按下 **FH-2** 上 **[1] - [5]** 中的任一按键 (刚刚将录音存储在其中的寄存器)。显示屏上将显示“**PLAY**”图标, 且信息将开始发送。



### 提示：

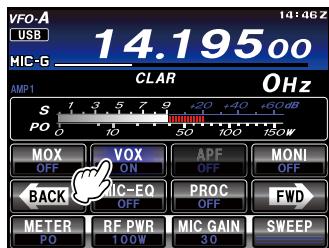
可通过菜单项“**O11 DVS TX OUT LEVEL**”调节发送音量电平。

# 发射便捷功能

## VOX (SSB/AM/FM 模式：使用语音控制进行 TX/RX 自动切换)

与通过麦克风 PTT 或 [MOX] 功能（通过按下 F (M-LIST) 按钮可显示）来启用发射器不同，VOX（语音操作发射）系统可通过输入到麦克风内的语音自动启用发射器。

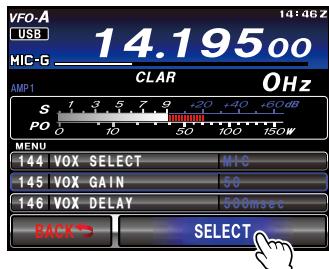
1. 按下 F (M-LIST) 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表，然后触按 LCD 上的 [VOX] 可启用该功能，显示屏上将显示“ON”。



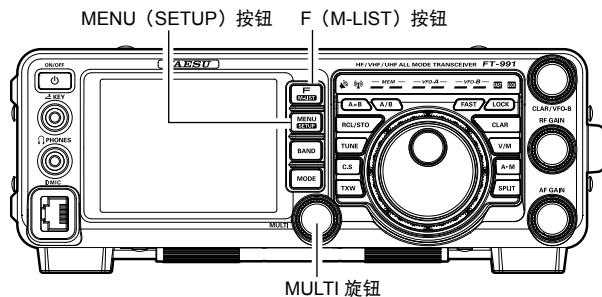
2. 无需按 PTT 键，用正常音量对着麦克风讲话。讲话时，发射器将自动启用。讲完后，电台将返回到接收模式（稍有延迟）。
3. 如需取消 VOX 并返回 PTT 操作，再次触按 LCD 显示屏上的 [VOX]。“VOX”指示灯将熄灭，表示 VOX 功能已经关闭。

### 提示：

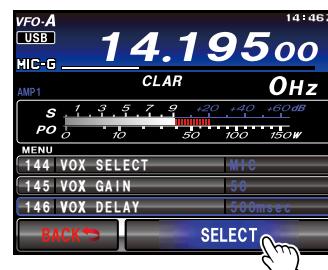
- 可调节 VOX 增益，防止在嘈杂的环境下因噪音启用发射器。调节 VOX 增益：
  - 1) 确认启用 VOX 功能。
  - 2) 按下 MENU (SETUP) 按钮，可启用菜单模式。
  - 3) 转动 MULTI 旋钮可选择菜单项“145 VOX GAIN”，然后触按 LCD 上的 [SELECT]。



- 4) 对麦克风讲话的同时，将 MULTI 旋钮转动至通过您的语音可快速启用发射器的位置，且背景噪音不会导致发射器启用。
- 5) 达到满意设置后，触按 TFT LCD 显示屏上的 [ENTER] 可保存新设置。



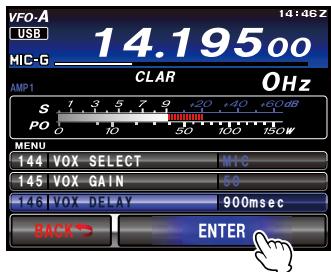
- 6) 按下 MENU (SETUP) 按钮或触按 LCD 上的 [BACK]，可返回到正常操作模式。
- 可以通过菜单模式调节 VOX 系统“延迟时间”（语音结束后的发射/接收延迟）。默认值为 500 毫秒。设置不同的延迟时间：
  - 1) 确认启用 VOX 功能。
  - 2) 按下 MENU (SETUP) 按钮，可启用菜单模式。
  - 3) 转动 MULTI 旋钮可选择菜单项“146 VOX DELAY”，然后触按 LCD 上的 [SELECT]。



- 4) 向麦克风发出简短音节如“啊”，同时收听延迟时间，转动 MULTI 旋钮选择所需延迟时间。

## VOX (SSB/AM/FM 模式：使用语音控制进行 TX/RX 自动切换)

- 5) 设置满意后,触按TFT LCD显示屏上的[ENTER]  
可保存新设置。



- 6) 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**, 可返回到正常操作模式。
- 防跳设置调节负极接收器音频反馈到麦克风的音量, 以防止接收器音频启用发射器(通过麦克风)。该设置也可通过菜单项“147 ANTI VOX GAIN”进行调节。
  - VOX 操作可用于语音模式 (SSB/AM/FM), 或以 AFSK 为基础的数据模式。使用菜单项“144 VOX SELECT”(可选项为“MIC”和“DATA”)进行设置。

# 发射便捷功能

## 监听器 (MONITOR) (SSB/AM 模式)

可使用监听功能收听自己发射的信号质量。

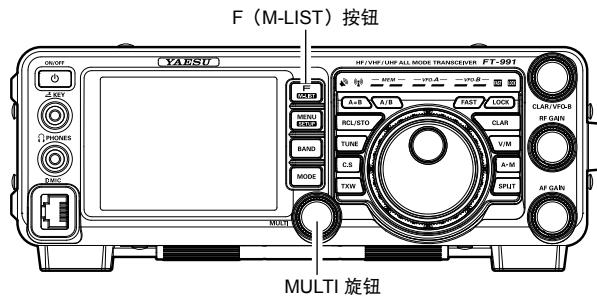
1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表，然后触按显示的 **[MONI]**。
2. 触按 LCD 上的 **[MONI]**，监听功能被设置为“ON”。**MULTI** 旋钮用作监听器调节旋钮。



3. 发射过程中，转动 **MULTI** 旋钮可调节耳机或扬声器中的语音音量。顺时针转动该旋钮可提高音量。
4. 如需关闭监听器，再次触按 LCD 上的 **[MONI]**。将显示“OFF”，确认监听功能停用。

### 提示：

- 由于监听功能从发射器中频信号中取样，对于检查 SSB 模式下的语音处理器或参数化均衡器的调节结果，以及对检查 AM 模式下的一般信号质量非常有用。



## 使用 TX 干扰消除器进行异频操作

对“偶然的”堆积状况进行 TX/RX 异频操作时,如果异频小于 10 kHz,可使用 TX 干扰消除器(偏移调谐)功能。

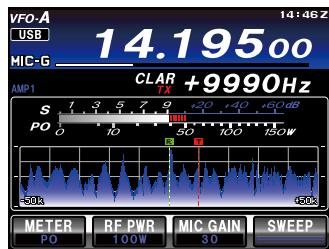
1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮, 可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“040 CLAR MODE SELECT”。
3. 触按 LCD 上的 [**SELECT**], 然后转动 **MULTI** 旋钮可将该菜单项设置为“TX”(默认设置为“RX”)。



4. 触按 LCD 上的 [**ENTER**] 可保存新设置。

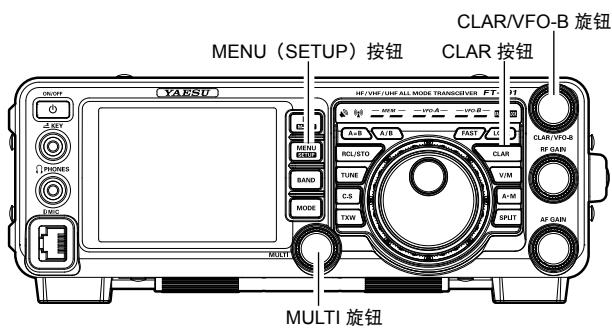


5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 [**BACK**], 可返回到正常操作模式。
6. 按下 **CLAR** 按钮。TFT 显示屏上将显示“TX”图标。



## 快速指南:

该干扰消除器经常用于接收器调谐补偿。但是, DX 堆积时, 如果 DX 电台使用小于 10 kHz 的异频, TX 干扰消除器通常是设置发射器所需偏移频率的最快方法。



7. 转动 **CLAR/VFO-B** 旋钮, 可设置所需发射器频率偏移值。最大可设置为  $\pm 9.999$  kHz。
8. 如需退出 TX 干扰消除器操作, 再次按下 **CLAR** 按钮。“TX”图标将从显示屏上消失。

## 提示:

- 听到很多电台正在“堆积”呼叫一个 DX 电台时, 为找到该电台当前正在使用的呼叫频率, 可按下 **CLAR** 按钮。然后, 使用旋钮 **CLAR/VFO-B** 校准 DX 电台使用的呼叫频率(在 CW 模式中可使用 SPOT 功能精确调整频率)。然后可再次按下 **CLAR** 按钮取消 RX 干扰消除器, 并返回到 DX 电台接收的频率。
- 与 RX 干扰消除器操作一样, 显示屏上将显示基于原 VFO 的偏移频率。
- 与 RX 干扰消除器操作一样, 关闭 TX 干扰消除器时, 将记录最后一次使用的偏移值, 并可在下次启用 TX 干扰消除器时使用。如需清除干扰消除器偏移值, 按住 **CLAR** 按钮 1 秒以上。

## 快速指南:

试图在堆积的情况与一个使用异频操作的 DX 电台建立 CW 通信时, 请谨记大量的其他电台也可能正在使用 Yaesu 电台且与您的 **FT-991** 功能很相似。对于正在 DX 的一方, 所有的呼叫都使用相同的 CW 频率, 听起来就会像是一个音调! 所以, 使用 RX 干扰消除器进行微调, 在堆积中找到一个空隙, 而不是试图用“零偏差”频率联络到 DX 电台, 可能成功通联的机会更大。

# 发射便捷功能

## 异频操作

**FT-991** 有一个很强大的功能，即通过 VFO-A 和 VFO-B 频率寄存器，灵活的进行异频操作。这使得 **FT-991** 对于高层次的 DX-pedition (DX 远程) 通讯尤其有用。异频操作功能非常先进且易于使用。

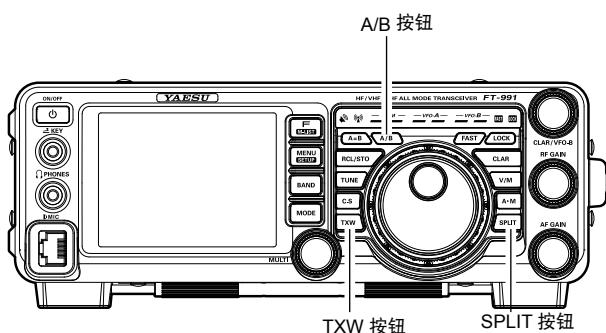
1. 转动主调谐旋钮设置所需 RX 频率。
2. 按下 **A/B** 按钮，然后转动主调谐旋钮可设置所需 TX 异频。
3. 按下 **A/B** 按钮，然后按下 **SPLIT** 按钮。TFT 显示屏上将显示 VFO-B 频率，且 LED 指示灯将显示如下：

**VFO-A RX** 指示灯：“ON” (绿色 LED 亮)

**VFO-A TX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

**VFO-B RX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

**VFO-B TX** 指示灯：“ON” (红色 LED 亮)



异频操作中，VFO-A 寄存器将用于接收，而 VFO-B 寄存器将用于发射。如果再次按下 **SPLIT**，异频操作将被取消。

### 提示：

- 异频操作中，按下 **A/B** 按钮将反转 VFO-A 和 VFO-B 的内容。再次按下 **A/B** 按钮可返回到原始频率校准。
- 异频操作中，在按下主调谐旋钮左下的 **TXW** 按钮时，可能暂时收听到 TX 频率。
- 异频操作中，按下 **TXW** 按钮时，可更改 VFO-B 的发射频率。
- 异频操作中，如果使用多频段天线，可将 VFO-A 和 VFO-B 设置为不同的业余频段。

### 快速异频操作

基于 VFO-A，快速异频功能可设置一键偏移频差 +5 kHz 应用于电台 VFO-B (发射) 频率。

1. 在 VFO-A 上启动正常的电台操作。

**VFO-A RX** 指示灯：“ON” (绿色 LED 亮)

**VFO-A TX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

**VFO-B RX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

**VFO-B TX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

2. 按住 **SPLIT** 按钮 1 秒可启用快速异频功能，并将高于 VFO-A 频率 5 kHz 的频率应用于 VFO-B 频率寄存器。

VFO 的配置如下：

**VFO-A RX** 指示灯：“ON” (绿色 LED 亮)

**VFO-A TX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

**VFO-B RX** 指示灯：“OFF” (LED 熄灭)

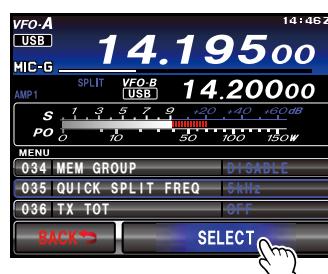
**VFO-B TX** 指示灯：“ON” (红色 LED 亮)

3. 每次按住 **SPLIT** 开关 1 秒，副 (VFO-B) 频差均可再次提升 +5 kHz。

### 快速指南：

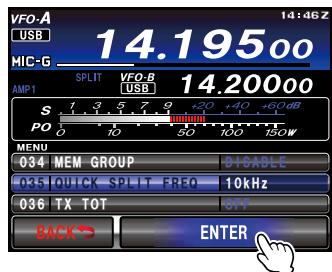
- VFO-B 与 VFO-A 的频差是由菜单程序设定的，出厂时设为 +5 kHz。但是，通过以下步骤可选择其他频差：

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可启用菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项 “035 QUICK SPLIT FREQ”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择所需频差。可用设置范围 -20 kHz - +20 kHz (出厂默认值 : +5 kHz)。



## 异频操作

4. 触按 [ENTER] 按钮可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

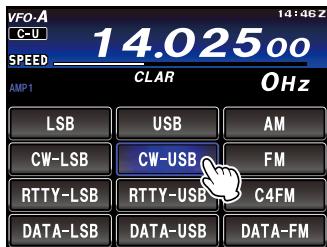
# CW 模式操作

FT-991 强大的 CW 操作功能，允许使用双桨电键、“手键”或计算机驱动键控设备进行操作。

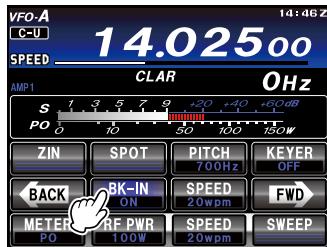
## 手键（和手键模拟）设置

开始前，将手键线路连接至前面板的 **KEY** 插孔。确定按下 **F (M-LIST)** 按钮后显示的 **[BK-IN]** 现在已经关闭。

1. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 TFT LCD 显示屏上的 **[CW-LSB]** 或 **[CW-USB]**。显示屏上将显示“**C-L**”或“**C-U**”图标。CW 监听器功能被激活。

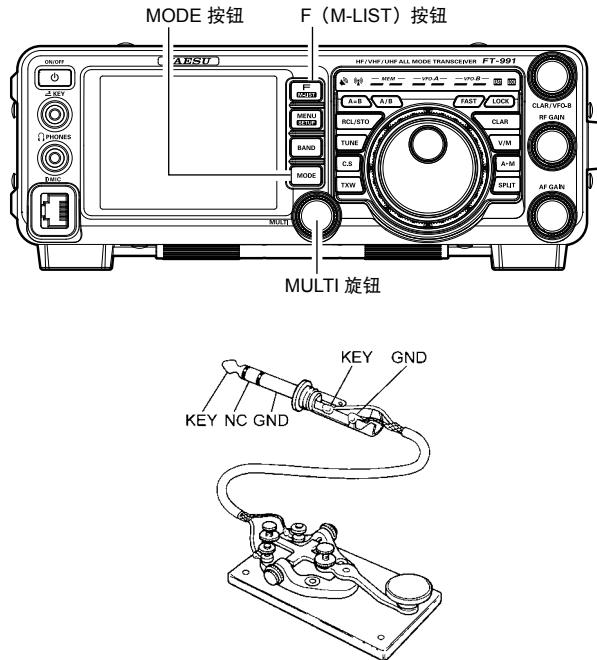


2. 转动主调谐旋钮可选择所需操作频率。
3. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[BK-IN]** 可启用点击 CW 键时的发射器自动激活。BK-IN 将设置为“**ON**”。



### 提示：

- 点击 CW 键时，发射器将自动激活，CW 载波将被发送。松开键时，发射将终止，经过短暂延迟，将恢复到接收状态。延迟时间可根据第 83 页的说明自行设定。
  - 出厂默认设置中，**FT-991** 在 CW 的 TX/RX 系统配置上使用“半插入”操作。但是，使用菜单项“**056 CW BK-IN TYPE**”，可将该设置更改为全插入（QSK）操作，即快速收发转换并足以在传输的滴和嗒之间的间隙听到接收信号。事实证明在比赛期间和行驶中进行通联操作是非常有用的。
4. 现在可以使用 CW 手键进行 CW 操作了。



### 提示：

- 通过设置“**MONITOR**”（请见第 72 页）可调节 CW 侧音频的音频音量。
- 练习发射 CW 时，可以仅收听侧音频，而不发射信号，如果按下前面板 **F (M-LIST)** 按钮，可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表，然后触按 **[BK-IN]** 按钮可关闭插入模式。
- 如果通过 **[RF PWR]** 功能（按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示该功能）降低发射功率，ALC 表读数将增加，这是正常现象，并不表示故障（因为增加 ALC 电压可以降低功率）。
- 更改菜单项“**055 CW AUTO MODE**”，可在 LSB/USB 模式下启用按键操作并发送 CW 信号，而无需切换至 CW 模式。
- 通过设置菜单项“**059 CW FREQ DISPLAY**”在 SSB 模式和 CW 模式之间切换时，可能显示相同的频率。
- 将 **FT-991** 连接至计算机，使用免费或市售软件并设置菜单项“**060 PC KEYING**”可操作 CW。

## 手键（和手键模拟）设置

### 专业术语：

#### 半插入模式

这是使用在 CW 模式中的一个伪“VOX”模式，即在点击 CW 电键时将启用发射器，而在松开电键时允许接收器经过短暂的延迟后恢复到接收状态。在嘀和嗒之间的间隙，不会听到任何信号（除非发射速度特别慢）。

#### 全插入模式

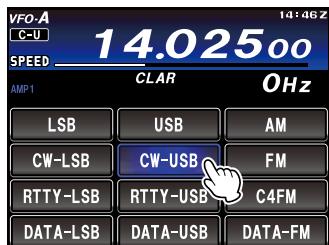
全插入模式（也称为“Full QSK”），是指在发送和接收之间进行非常快的转换，可在嘀和嗒的发射间隙中收听到其他信号。这就使得您可以在发射期间听到某个电台突然在您的频率上开始发射。

# CW 模式操作

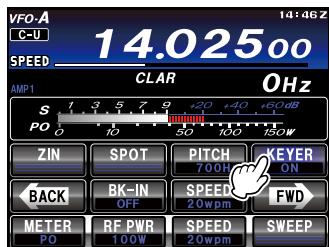
## 使用内置电键

将双桨电键电缆连接至前面板的 **KEY** 插孔。

1. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 TFT LCD 显示屏上的 [**CW-LSB**] 或 [**CW-USB**]。显示屏上将显示“**C-L**”或“**C-U**”图标。CW 监听器功能被激活。



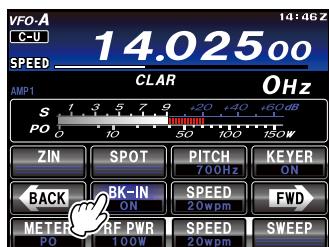
2. 转动主调谐旋钮可选择所需操作频率。
3. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 [**KEYER**] 可选择“**ON**”，确认内置电键已启用。



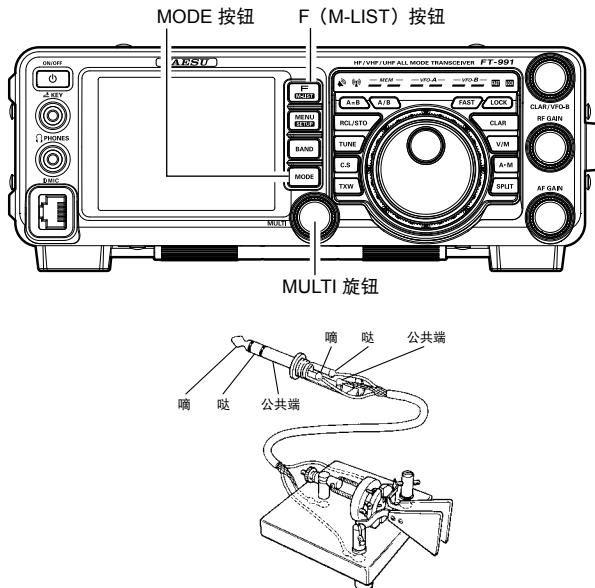
4. 触按 LCD 上的 [**SPEED**]，然后转动 **MULTI** 旋钮可设置所需发射速度 (4 - 60 WPM)。

### 提示：

- 转动 **MULTI** 旋钮可在 [**SPEED**] 指示灯下方显示自动键速度 (4 - 60 WPM)。
  - 按下桨的“**嘀**”或“**嗒**”任一侧时，CW 点击音频将自动产生。
5. 触按 TFT 显示屏上的 [**BK-IN**]，可启用按下桨的“**嘀**”或“**嗒**”任一侧时发射器自动激活。BK-IN 将设置为“**ON**”。



6. 现在可以使用 CW 桨进行 CW 操作了。



### 提示：

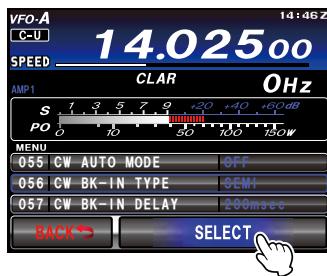
- 按下双桨电键时，发射器将自动激活，CW 字符（或由“**嘀**”或“**嗒**”组成的字符串）将被发送。松开双桨电键时，发射将终止，经过短暂延迟，将恢复到接收状态。延迟时间可根据第 83 页的说明自行设定。
- 使用“**MONITOR**”（请见第 72 页）可设置 CW 侧音频的音频音量。
- 如果 [**BK-IN**] 设置为“**OFF**”，可在练习发送 CW 时仅发送侧音频，而不发送信号。（按下前面板 **F (M-LIST)** 按钮可在 TFT LCD 显示屏上显示功能列表）。
- 如果通过 [**RF PWR**] 功能降低发射功率，ALC 表读数将增加，这是正常现象，并不表示故障（因为增加 ALC 电压可以降低功率）。
- 通过菜单项“**055 CW AUTO MODE**”，可在 LSB/USB 模式下启用按键操作以发送 CW 信号，而无需切换至 CW 模式。
- 通过设置菜单项“**059 CW FREQ DISPLAY**”在 SSB 模式和 CW 模式之间切换时，可能显示相同的频率。
- 连接至计算机，使用免费或市售软件并设置菜单项“**060 PC KEYING**”可操作 CW。
- 通过菜单项“**012 KEYER TYPE**”可更改电键操作模式。

## 使用内置电键

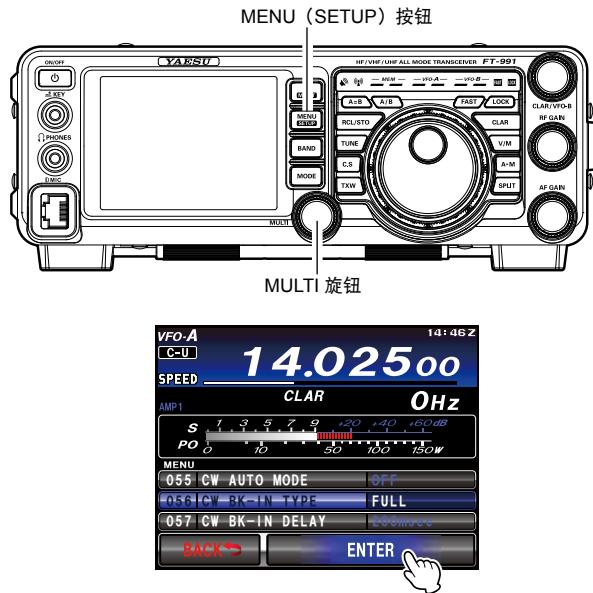
## 全插入 (QSK) 模式

出厂默认设置中, **FT-991** 在 CW 的 TX/RX 系统配置上使用“半插入”操作。但是, 通过设置菜单项“056 CW BK-IN TYPE”, 可将本设置更改为全插入 (QSK) 操作。在全插入 QSK 模式下, TX/RX 可快速转换, 在发射的嘀和嗒之间的间隙听到接收信号。

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮, 可启用菜单。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“056 CW BK-IN TYPE”。
3. 按下 **[SELECT]** 按钮, 然后转动 **MULTI** 旋钮, 可将此菜单项设为“FULL”。



4. 完成全部调节后, 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**, 可返回到正常操作模式。

在电键操作中有很多有趣且有用的功能可用。

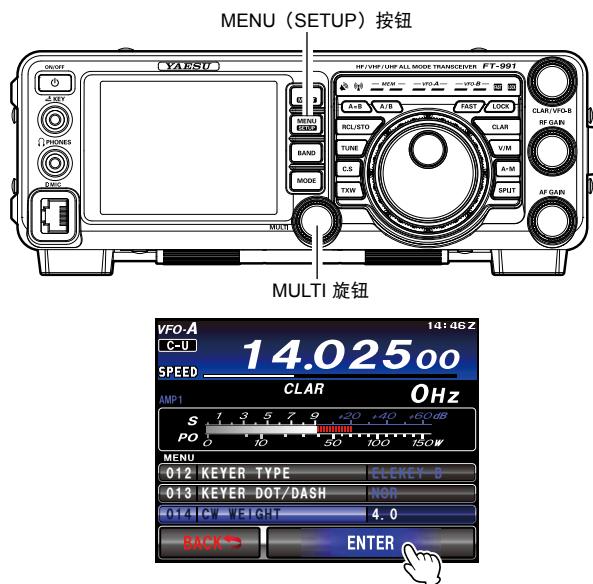
## 设置电键 (嘀 / 嗒) 比例

本菜单项可用于调节内置电键的嘀 / 嗒比例。默认比例为 3:1 (一个嗒音是一个嘀音的三倍时长)。

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮, 可启用菜单。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“014 CW WEIGHT”。
3. 触按 **[SELECT]** 按钮, 然后转动 **MULTI** 旋钮, 可将比例设为所需数值。可调节嘀 / 嗒比例范围为 2.5 - 4.5 (默认值 : 3.0)。



4. 完成全部调节后, 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**, 可返回到正常操作模式。

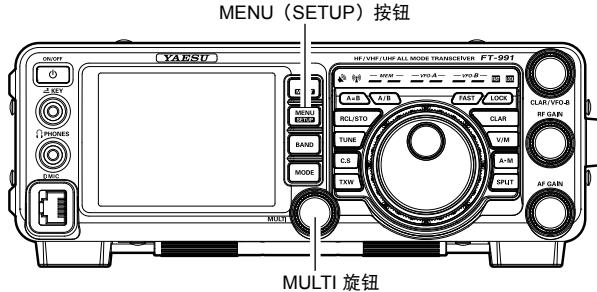
# CW 模式操作

## 使用内置电键

### 选择电键操作模式

**FT-991** 前面板 **KEY** 插孔的电键配置可自定义设置。需要时，可以使用自动字符间距功能 (ACS)。这样就可以通过前面板插孔使用电键，从后面板插孔使用手键或计算机驱动键控设备。

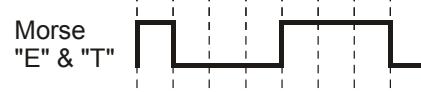
1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮启用菜单。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“012 KEYER TYPE”。
3. 按下 **[SELECT]** 按钮，然后转动 **MULTI** 旋钮，可将电键设为所需模式。可选项包括：  
OFF：内置电键关闭（“手键”模式）。  
BUG：“嘀”可由电键自动生成，“嗒”必须手动发送。  
**ELEKEY-A**：根据松开双桨两侧的情况，发送代码（“嘀”或“嗒”）。  
**ELEKEY-B**：松开双桨两侧，发送当前生成的“嗒”，然后是“嘀”（或按相反顺序）。  
**ELEKEY-Y**：按下双桨两侧，发送当前生成的“嗒”，然后是“嘀”（或按相反顺序）。发送“嗒”时，先发送的“嘀”不会保存。  
**ACS**：这与“ELEKEY”相同，除非将字符间距精确设置为一个“嗒”的长度（即三个“嘀”的长度）。



### ACS OFF



### ACS ON



4. 完成全部调节后，触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



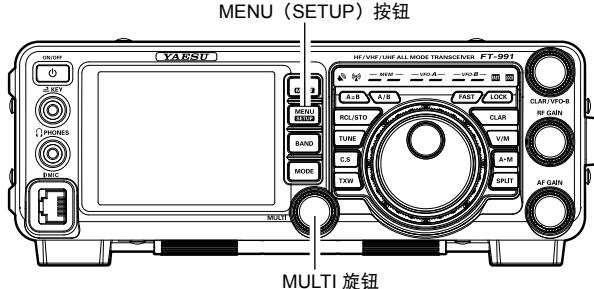
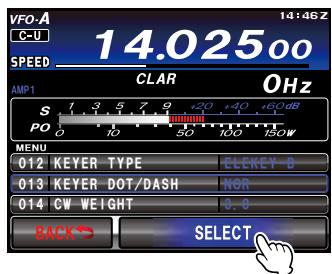
5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

## 使用内置电键

## 反转电键极性

例如，比赛时如果遇到操作员习惯于左手操作，可在菜单模式下轻松反转极性，而无需更换电键连接（默认设置为“NOR”）。

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可启用菜单。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“013 KEYER DOT/DASH”。
3. 按下 **[SELECT]** 按钮，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择“REV.”。



## 提示：

- 转换为左手操作时，仅电键和 ACS 电键的极性可以更改。

4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

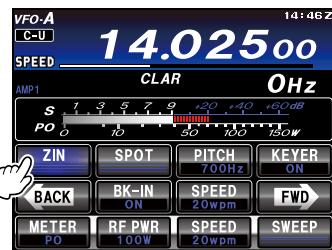
## CW SPOTTING (零位校准功能)

“Spotting”（对接收的 CW 电台的零位校准）是一个方便有效的方法，可确保您和对方电台在相同频率上。

也可在显示屏上看到调谐偏移指示灯，因此可以调节接收器频率，使接收的信号与您发射的信号音调保持一致。

### 使用自动零位校准系统

按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[ZIN]** 可使接收频率在接收 CW 信号时自动进行零位校准。

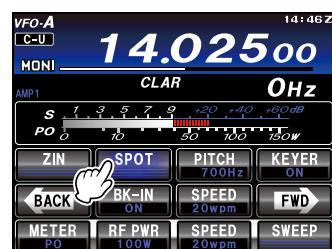


### 使用 SPOT 系统

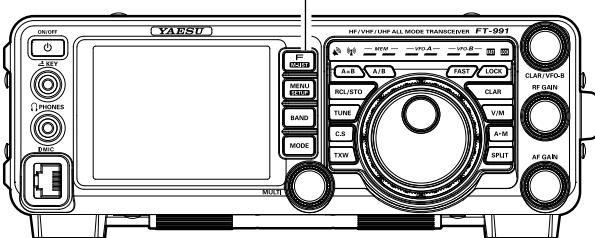
1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能列表。
2. 触按 LCD 上的 **[MONI]**。监听功能将设置为“ON”。**MULTI** 旋钮用作监听器调节旋钮。



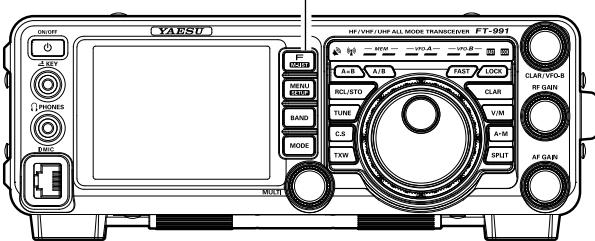
3. 触按 LCD 上的 **[SPOT]**。按住 **[SPOT]** 时，音调从扬声器输出。



**F (M-LIST)** 按钮



**F (M-LIST)** 按钮



### 提示：

- 在严重的 DX 堆积情况下，您可能真正需要的是使用 SPOT 系统在一群呼叫电台中找到一个“空隙”，而不是精确的零位校准 DX 电台。在 DX 一方，如果十多个或更多的操作员（也使用 Yaesu 的 SPOT 系统）全都精确使用相同的频率，他们发出的嘀和嗒就汇合成了单一的长音调，而 DX 电台无法对此进行破译。在此类情况下，使用稍高或稍低的频率呼叫，可能会成功通联。

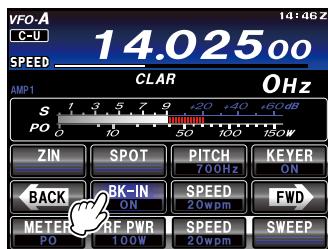
### 快速指南：

- 显示的 CW 频率一般是经过“零位校准”偏移补偿后的载波频率。也就是说，如果您正在 USB 模式下听取 14.100.00 MHz 上一个偏移量 700 Hz 的信号，那么 CW 载波的“零位校准”频率就是 14.100.70 MHz。FT-991 默认显示后面这个频率。但是，您可以使用菜单项“059 CW FREQ DISPLAY”，将其从默认设置“PITCH OFFSET”更改为“DIRECT FREQ”，就可以将显示频率更改为与 SSB 模式下完全相同的数值。

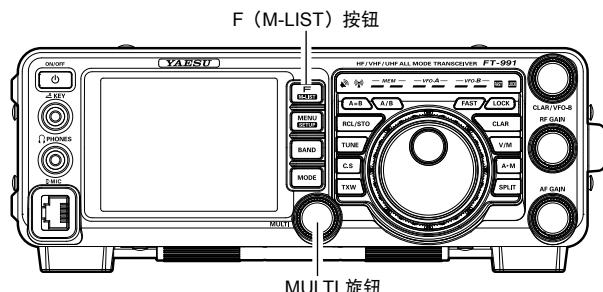
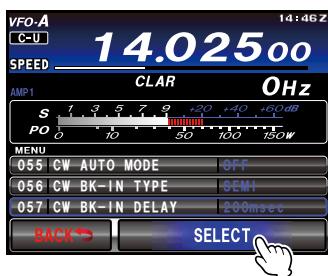
## CW 延迟时间设置

在半插入（非 QSK）操作中，在您完成发送后，发射器恢复到接收状态的延迟时间可根据您的发射速度调整到一个合适的时间值。这个功能类似于语音模式下的“VOX 延迟”调节，通过菜单项“057 CW BK-IN DELAY”，可将延迟时间在 30 毫秒至 3 秒之间进行调整。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能列表，然后触按 LCD 上的 **[BK-IN]** 可启用 CW 发射（菜单项“056 CW BK-IN TYPE”必须设置为“SEMI”）。



2. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
3. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“057 CW BK-IN DELAY”，然后触按 LCD 上的 **[SELECT]**。



4. 开始发射，转动 **MULTI** 旋钮可调节延迟时间，将其设为令您感觉操作舒适的时间。
5. 完成全部调节后，触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。

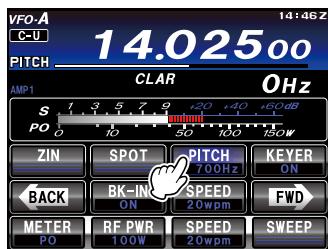


6. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

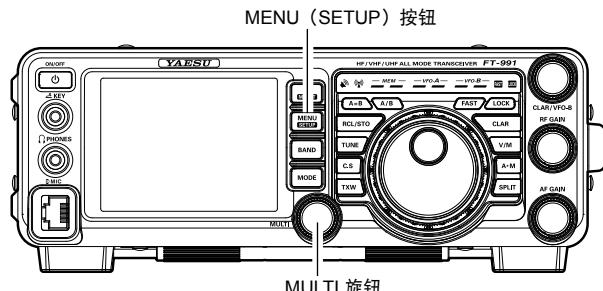
## CW 音调调节

可调节接收器通带的中心频率，选择您所喜欢的 CW 音调。触按 LCD 上的 **[PITCH]**，可看到 CW 偏移载波的音调范围在 300 Hz 至 1050 Hz，步进值为 10 Hz。

1. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能列表，然后触按 LCD 上的 **[PITCH]**。**MULTI** 旋钮用作音调调节旋钮。



2. 转动 **MULTI** 旋钮可调节音调（300 Hz 至 1050 Hz）。



## 专业术语：

**CW 音调**：如果根据接收的 CW 信号，将接收器调谐到精确的“零位”，您将无法抄收它（“零差拍”意味着 0 Hz 音）。因此，接收器会偏移补偿数百 Hz（通常），生成耳朵可以听到的声音。与该调谐（生成舒适的音频音）相关的 BFO 偏移补偿就是 CW 音调。

## 比赛信息存储电键

通过选购件 **FH-2** 遥控键盘（插在后面板 **REM/ALC** 插孔中），可使用 **FT-991** 的 CW 信息功能。

### 信息存储

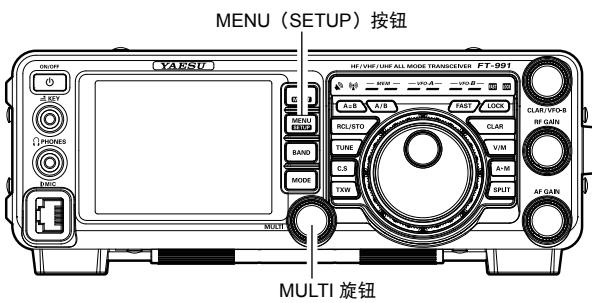
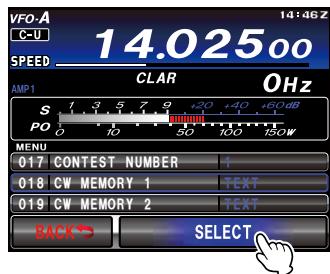
提供 5 个存储信道，每个可存储 50 个字符（字符和文字长度都使用 PARIS 标准）。

例如：CQ CQ CQ DE W6DXC K (19 个字符)

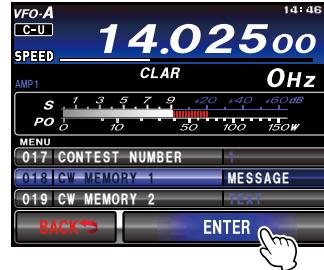
-----  
(C) (Q) (C) (Q) (C) (Q) (D)(E) (W) (6) (D) (X) (C) (K)

### 将信息存储到信道

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择要将信息保存到其中的 CW 存储寄存器。现在，我们设置信息输入方法为（电键输入）。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将所选 CW 存储寄存器设为“MESSAGE”。如果想在所有存储信道上都使用双桨电键进行信息输入，则将全部 5 个菜单项 (#018 - 022) 都设为“MESSAGE”。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

### 专业术语：

**PARIS 文字长度**：按照 CW 和业余电台操作员使用惯例 (ARRL 和其他使用者均采用)，一个 CW “文字”的长度是指使用摩斯密码拼写“PARIS”这个单词的长度。这个文字长度（嘀 / 哒 / 空格）被用来定义“码 / 分钟”的编码速度。

## 比赛信息存储电键

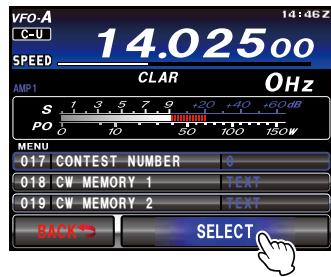
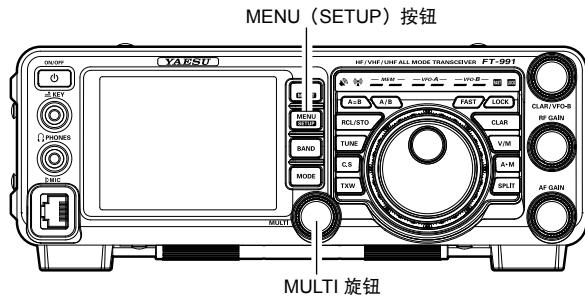
## 比赛序号编程

在开始比赛时，或者在比赛中发现序号不同步时可使用该程序。

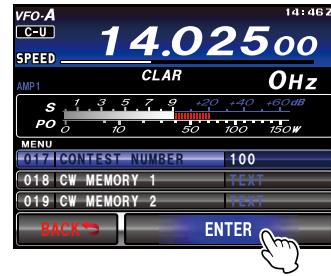
1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“017 CONTEST NUMBER”。TFT 显示屏上显示当前比赛序号。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将比赛序号设为所需数值。

## 提示：

触按 LCD 上的 **[BACK]** 可取消设置。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。

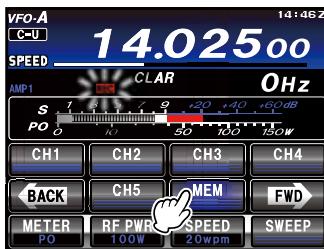


5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

## 比赛信息存储电键

### 信息存储编程（使用双桨电键）

1. 将操作模式设为 CW。
2. 将 LCD 上的 [BK-IN] 设置为 “Off”。
3. 将 LCD 上的 [KEYER] 设置为 “On”。
4. 触按 LCD 上的 [MEM] 或按下 FH-2 上的 [MEM] 键。显示屏上将出现 “REC” 图标并闪烁。



5. 触按 LCD 上的 [CH1] 至 [CH5] 或按下 FH-2 上 [1] 至 [5] 中的任一按键，可开始信息存储操作，且 “REC” 图标将保持稳定点亮状态。

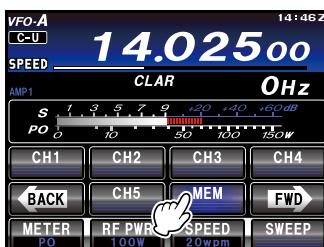


6. 使用双桨电键发送所需信息。

#### 提示：

如果在 10 秒内无拍发，信息存储操作将被取消。

7. 信息结束时，再次触按 LCD 上的 [MEM] 或按下 FH-2 上的 [MEM] 键。5 个存储信道中每个最多可以存储 50 个字符。

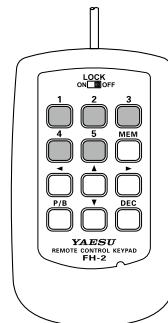
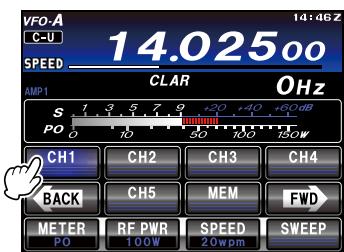


### 注意：

发送时必须小心，确保字符间距的准确性；如果时间到了，空格不会出现在存储信息的最右边。为方便设置电键存储信息，我们建议在编程电键存储信息时，将菜单项 “O12 KEYER TYPE” 设置为 “ACS”（自动字符间距）。

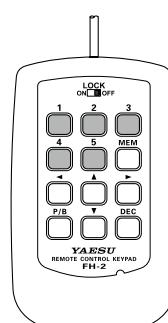
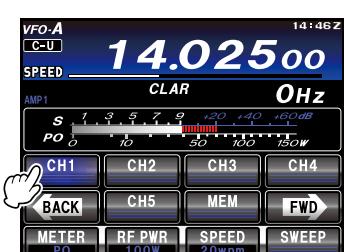
### 检查 CW 存储内容

1. 使用 LCD 上的 [BK-IN] 确保插入式模式仍设为 “Off”。
2. 触按 LCD 上的 [MONI] 可启用 CW 监听器。
3. 触按 LCD 上的 [CH1] - [CH5] 或按下 FH-2 上的 [1] - [5] 键（刚刚录音存储的寄存器）。您将听到侧音频监听器中播放的信息，但无 RF 信号发出。



### 播放发送中的 CW 信息

1. 触按 LCD 上的 [BK-IN] 启用发射。根据菜单项 “O56 CW BK-IN TYPE”的设置，全插入模式或半插入模式将被启用。
2. 根据要发射的 CW 存储寄存器信息，触按 LCD 上的 [CH1] - [CH5] 或按下 FH-2 上的 [1] - [5] 键。存储的信息将被发送。



### 注意：

如果您随后决定使用 “文本存储”的方法存储信息，请注意，当您在特定的存储寄存器上选择 “文本存储方法” 时，使用双桨电键输入的存储信息将不会被转存（菜单模式设置为 “TEXT”）。

## 比赛信息存储电键

## 文本信息存储信道

也可将文本信息存储到 CW 信息存储的 5 个信道（每个最多可存储 50 个字符）。这种方法相对直接使用双桨电键发送信息的速度要慢，但能够确保字符间距的准确性。务必在文本信息末尾输入字符 “}”。

**例 1** : CQ CQ CQ DE W6DXC K} (20 个字符)

比赛序号（“统计数字”）功能是 CW 存储电键的又一个强大功能。

**例 2** : 599 10 200 # K} (15 个字符)

## 文本存储

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择要将信息保存到其中的 CW 存储寄存器。现在，我们设置信息输入方法为（文本输入）。

018 CW MEMORY 1

019 CW MEMORY 2

020 CW MEMORY 3

021 CW MEMORY 4

022 CW MEMORY 5

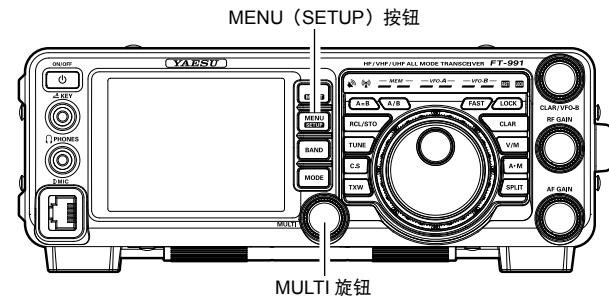
## 提示：

下列文本信息出厂时默认存储在 MEMORY 4 和 MEMORY 5。

MEMORY 4 : DE FT-991 K}

MEMORY 5 : R 5NN K}

3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将所选 CW 存储寄存器设为 “TEXT”。如果想在所有存储信道上都使用文本信息输入，则将全部 5 个菜单项 (#018 - 022) 都设为 “TEXT”。
4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。
5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

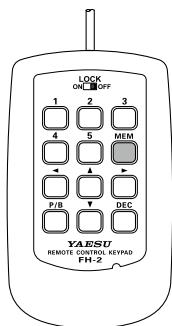


TEXT	CW CODE	TEXT	CW CODE	TEXT	CW CODE						
!	SN	&	AS	+	AR	:	OS	?	IMI	^	-
"	AF	'	WG	,	MIM	;	KR	@	@	-	IQ
#	-	(	KN	-	DU	<	-	[	-	}	-
\$	SX	)	KK	.	AAA	=	BT	¥(\\)	AL		
%	KA	*	-	/	DN	>	-	}	-		

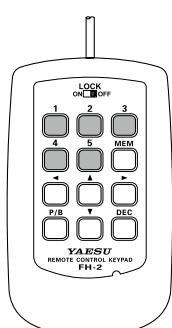
## 比赛信息存储电键

### 输入文本信息

1. 按下 **MODE** 按钮将操作模式设为 CW。
2. 如有必要, 使用 LCD 上的 **[BK-IN]** 确保插入式模式设为 “Off”。
3. 触按 LCD 上的 **[MEM]** 或按下 **FH-2** 上的 **[MEM]** 键。显示屏将显示 “REC” 图标并闪烁。



4. 触按 LCD 上的 **[CH1]** - **[CH5]** 或按下 **FH-2** 上的 **[1]** - **[5]** 键, 可选择要将文本输入到其中的 CW 存储寄存器。显示文本输入画面。

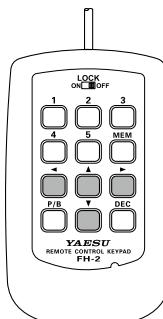


5. 触按 LCD 上的键输入所需标签的字母、数字或符号。
  6. 重复步骤 5, 输入所需文本中其余的字母、数字或符号。每个文本可使用 12 个字符。
- 使用 LCD 上的 **[←]** 和 **[→]** 可设置光标位置, 使用 LCD 上的 **[⌫]** 可清除光标左侧的字母。
7. 创建文本操作完成时, 触按 LCD 上的 **[ENT]**。



### 提示 :

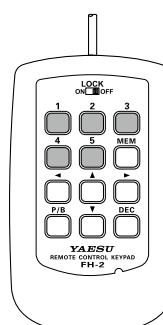
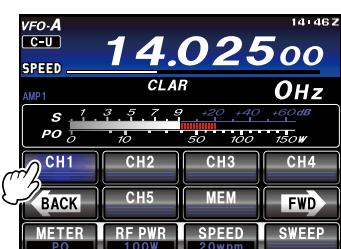
使用 **FH-2** 的 **[◀]** 和 **[▶]** 键可移动光标位置, 使用 **FH-2** 的 **[▲]** 和 **[▼]** 键可选择要在每个字符位置输入的字母 / 数字。如上页第二个示例的情况, “#” 字符指的是比赛序号将显示的字符位置。



8. 信息输入结束时, 在末尾添加字符 “}”, 表明信息结束。
9. 全部字符 (包括 “}”) 输入完成后, 触按 LCD 上的 **[MEM]** 或按住 **FH-2** 上的 **[MEM]** 键 1 秒可退出。

### 检查 CW 存储内容

1. 使用 LCD 上的 **[BK-IN]** 确保插入式模式仍设为 “Off。”
2. 触按 LCD 上的 **[MONI]** 可启用 CW 监听器。
3. 触按 LCD 上的 **[CH1]** - **[CH5]** 或按下 **FH-2** 上的 **[1]** - **[5]** 键 (刚刚将信息存储在其中的存储信道)。您将在侧音频中听到输入的信息, 但并不会发射 RF 能量。



## 比赛信息存储电键

## 直接在画面上输入 CW 文本

不使用遥控键盘 FH-2 时, 还可直接在屏幕上输入 CW 文本。

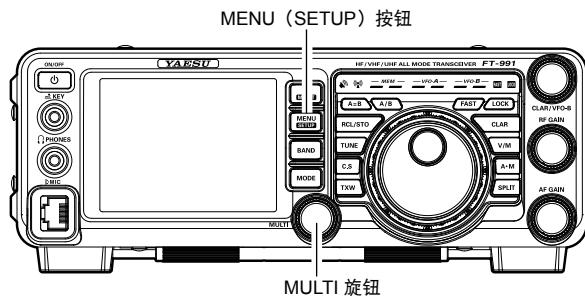
1. 按住 **MENU (SETUP)** 按钮。
2. 触按 LCD 上的 **[CW TEXT]**。出现 CW 文本显示画面。



3. 转动 **MULTI** 旋钮可选择要输入的 CW 文本, 然后触按 **[EDIT]**。显示文本输入画面。



4. 触按 LCD 上的键输入所需文本的字母、数字或符号。



5. 重复步骤 4, 输入所需文本中其余的字母、数字或符号。每个文本可使用 12 个字符。使用 LCD 上的 **[◀]** 和 **[▶]** 可设置光标位置, 使用 LCD 上的 **[✖]** 可清除光标左侧的字母。
6. 创建文本操作完成时, 触按 LCD 上的 **[ENT]**。

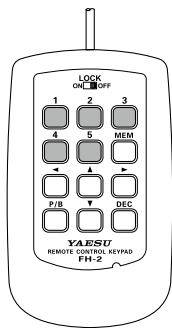
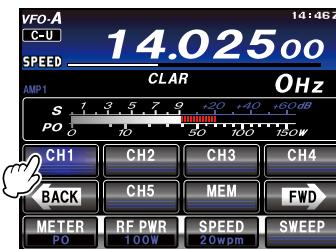


7. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮可保存新设置, 并返回到正常操作模式。

## 比赛信息存储电键

### 播放发送中的 CW 信息

- 触按 LCD 上的 **[BK-IN]** 可启用发射。根据菜单项“056 CW BK-IN TYPE”的设置，全插入模式或半插入模式将被启用。
- 根据要发射的 CW 存储寄存器信息，触按 LCD 上的 **[CH1] - [CH5]** 或按下 **FH-2** 上的 **[1] - [5]** 键。存储的信息将被发送。



### 注意：

如果您随后决定使用“信息存储”的方法存储信息，请注意，当您在特定的存储寄存器上选择“信息存储方法”时，使用文本输入的存储信息将不会被转存（菜单模式设置为“MESSAGE”）。

### 减少比赛序号

如果当前比赛序号略超过于您想发射的实际数字，可使用本程序（例如，复制 QSO 时）。

短按 **FH-2 [DEC]** 键。当前比赛序号将减小一个。如有需要，反复按下 **FH-2 [DEC]** 键，直至减小到所需序号。如果数字相差太大，使用前面说明的“比赛序号编程”进行修正。

### 在信标模式下发射

在“信标”模式下，无论是通过双桨电键输入的信息，还是通过“文本”输入的信息，都可重复发射。重复发射的时间间隔，可通过菜单项“015 BEACON INTERVAL”设置在 1 至 690 秒的范围内 (1-240 秒 (1 秒 / 步进) 或 270-690 秒 (30 秒 / 步进))。如果不想在“信标”模式下重复发送信息，请将该菜单项设为“OFF”。

如需发射信息：

- 触按 LCD 上的 **[BK-IN]** 可启用发射。根据菜单项“056 CW BK-IN TYPE”的设置，全插入模式或半插入模式将被启用。
- 触按 LCD 上的 **[CH1] - [CH5]** 或按下 **FH-2** 上的 **[1] - [5]** 键。将开始重复发射信标信息。

## 基本操作

- 按下 **MODE** 按钮，然后触按 LCD 上相应的键可选择 FM 操作模式。显示屏上显示“FM”图标。



- 将电台设置为所需频率。
- 按下麦克风上的 **PTT** 键发射。以正常音量对着麦克风说话。松开 **PTT** 键返回接收状态。

**提示：**

**MULTI** 旋钮可用作频率设置旋钮。

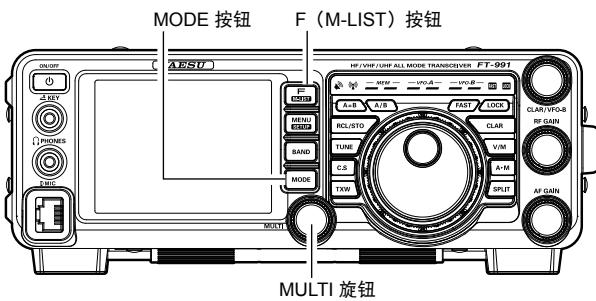
若需更改 **MULTI** 旋钮频率步进，则按照以下步骤操作：

按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 TFT 显示屏上的 **[CH DIAL]**。转动 **MULTI** 旋钮或反复触按 **[CH DIAL]** 可按以下顺序选择频率步进。

也可通过反复触按 **[CH DIAL]** 更改频率步进。

“5k → 6.25k → 10k → 12.5k → 15k → 20k → 25k → 5k”

- 可通过两种方式调节麦克风增益。出厂时，已设定可满足大多数使用情况的默认电平。要更改麦克风增益，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[MIC GAIN]**。转动 **MULTI** 旋钮，将其用作麦克风增益调节旋钮。转动 **MULTI** 旋钮可调节麦克风增益。

**提示：**

- FM 仅用于 **FT-991** 所覆盖的 28 MHz、50 MHz、144 MHz 和 430 MHz 业余频段。请勿在其他频段上使用 FM 模式。

# FM 模式操作

## 中继台操作

可在 29 MHz、50 MHz、144 MHz 和 430 MHz 中继台上使用 FT-991。

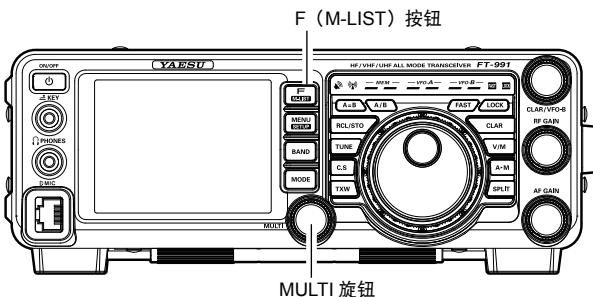
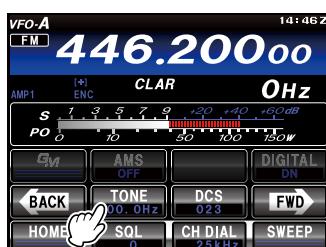
1. 转动主调谐旋钮将 **FT-991** 设置为所需的中继台输出频率 (中继台下行)。
2. 如果需要 / 必需进行 CTCSS 音频操作, 按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 LCD 上的 [**TONE/DCS**] 以开启 CTCSS 模式。



3. 反复触按 LCD 上的 [**TONE/DCS**] 可选择所需的 CTCSS 模式。如果中继台需要上行编码音频, 则选择“ENC”。对于上行和下行编码 / 解码操作, 请选择“CTCSS”。可选选项包括：“OFF” → “ENC (音频编码器)” → “CTCSS (音频静噪)” → “DCS (数字编码静噪)” → “OFF”
4. 反复触按 LCD 上的 [**RPT**] 以选择所需的中继异频方向。选项包括：“SIMP” → “+” → “-” → “SIMP” “SIMP” 表示“单工”操作 (不使用中继操作)。



5. 触按 [**FWD**] 可切换显示画面, 然后触按 [**TONE**]。转动 **MULTI** 旋钮可选择需要使用的 CTCSS 音频。总共提供 50 组标准 CTCSS 音频 (请参考 CTCSS 音频表)。



CTCSS 音频频率 (Hz)							
67.0	69.3	71.9	74.4	77.0	79.7	82.5	85.4
88.5	91.5	94.8	97.4	100.0	103.5	107.2	110.9
114.8	118.8	123.0	127.3	131.8	136.5	141.3	146.2
151.4	156.7	159.8	162.2	165.5	167.9	171.3	173.8
177.3	179.9	183.5	186.2	189.9	192.8	196.6	199.5
203.5	206.5	210.7	218.1	225.7	229.1	233.6	241.8
250.3	254.1	-	-	-	-	-	-

6. 按住麦克风上的 **PTT** 键, 开始发射。可以看到频率变化, 与在先前步骤中编程设置的一致。以正常音量电平对着麦克风说话。松开 **PTT** 键返回接收模式。

### 提示 :

- 用于 29 MHz 的传统中继频差是 100 kHz, 而在 50 MHz 频段上频差可能在 500 kHz 和 1.7 MHz(或更多) 之间变化。在 144 MHz 频段上, 频差为 600 kHz; 在 430 MHz 频段上, 频差为 1.6 MHz 或 7.6 MHz (美国版为 5 MHz)。要正确编程中继频差, 适当使用菜单项“080 RPT SHIFT 28MHz”(28 MHz)、“081 RPT SHIFT 50MHz”(50 MHz)、“082 RPT SHIFT 144MHz”(144 MHz) 和“083 RPT SHIFT 430MHz”(430 MHz)。
- 按下 **F(M-LIST)** 按钮, 然后触按 LCD 上的 [**REV**], 暂时对换发射和接收频率, 以确认是否可以与对方电台直接通信。对换频率后, + 或 - 将闪烁。再次触按 [**REV**] 后, 将取消对换。



## 中继台操作

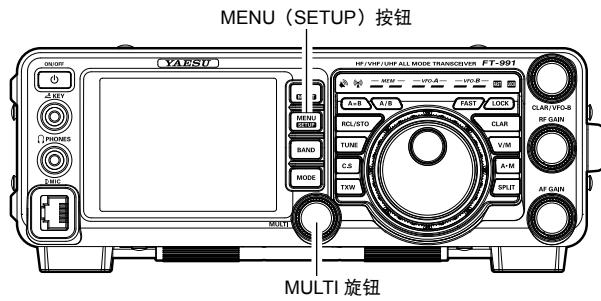
## 自动中继异频 (ARS)

FT-991 具有 ARS 功能，只要调谐至指定中继次频段，便可自动进行中继异频。

如果 ARS 功能不能正常工作，则可能是无意中将其停用。

重新启用 ARS：

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 要在 144 MHz 上使用 ARS 功能，则选择“084 ARS 144MHz”。要在 430 MHz 上使用 ARS 功能，则通过转动 **MULTI** 旋钮选择“085 ARS 430MHz”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为“ON”。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。
5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

## 音频呼叫 (1750 Hz)

按下 **F (M-LIST)** 按钮可显示功能列表，然后触按 LCD 上的 **[T.CALL]**。按住 **[T.CALL]** 产生 1750 Hz 音频脉冲以访问中继台时，发射器可自动激活，并且载波中会带有 1750 Hz 的音频。一旦访问到中继台，可松开 **[T.CALL]**，并使用 **PTT** 键启用发射器。

# FM 模式操作

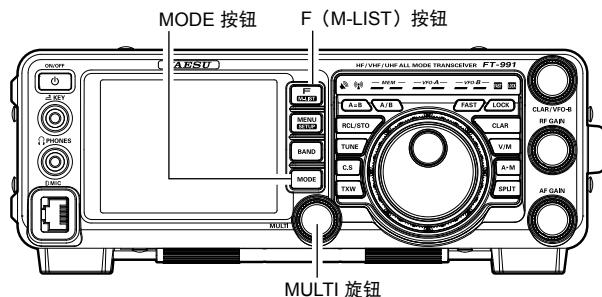
## 音频静噪操作

在接收到带匹配的 CTCSS 音频的调制接收信号前，会启用“音频静噪”以保持接收器静音。接收器静噪将会打开以响应接收所需音频。

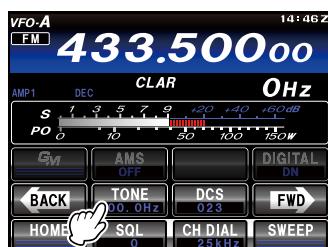
1. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 LCD 上相应的键可选择 FM 操作模式。显示屏上显示“**FM**”图标。
2. 将电台设置为所需频率。
3. 如果需要 / 必需进行 CTCSS 音频操作，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 [**TONE/DCS**] 以开启 CTCSS 模式。



4. 反复触按 LCD 上的 [**TONE/DCS**] 可从以下可选项中选择“CTCSS”：  
“OFF” → “ENC (音频编码器)”  
→ “CTCSS (音频静噪)”  
→ “DCS (数字编码静噪)” → “OFF”
5. 触按 [**FWD**] 可切换画面，然后触按 [**TONE**]。转动 **MULTI** 旋钮可选择需要使用的 CTCSS 音频。总共提供 50 个标准 CTCSS 音频（请参考 CTCSS 音频表）。



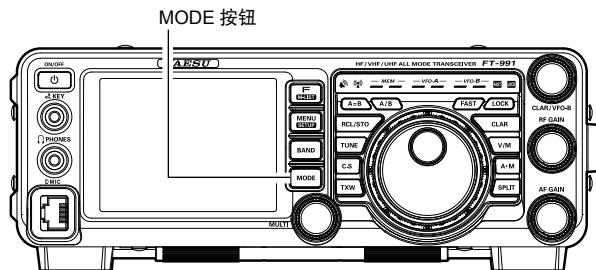
CTCSS 音频频率 (Hz)							
67.0	69.3	71.9	74.4	77.0	79.7	82.5	85.4
88.5	91.5	94.8	97.4	100.0	103.5	107.2	110.9
114.8	118.8	123.0	127.3	131.8	136.5	141.3	146.2
151.4	156.7	159.8	162.2	165.5	167.9	171.3	173.8
177.3	179.9	183.5	186.2	189.9	192.8	196.6	199.5
203.5	206.5	210.7	218.1	225.7	229.1	233.6	241.8
250.3	254.1	—	—	—	—	—	—



# C4FM 模式（数字模式）操作

**FT-991** 电台具备 2 个 C4FM 数字模式：可同时进行语音和数据通信的“V/D 模式”和使用全部 12.5 kHz 带宽发射数字语音数据的“语音 FR 模式”。

1. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 LCD 上相应的键可选择 C4FM 操作模式。显示屏上显示“**C4FM**”图标。



2. 将电台设置为所需的操作频率。

**提示：**

可通过转动主调谐旋钮或使用以下任一方法更改 VFO-A 频率。有关详细信息，请见第 42 页。

- 使用数字键直接设置频率。
- 通过转动 **MULTI** 旋钮设置频率。
- 使用麦克风上的 **UP/DWN** 按钮设置频率。

3. 按住麦克风上的 **PTT** 按钮（或触按 LCD 上的 **[MOX]**）可将电台更改为发射模式，然后对着麦克风说话。

松开 **PTT** 按钮（如果按下 **[MOX]** 进入发射模式，则再次触按 **[MOX]**）可使电台返回到接收模式。

**提示：**

- 数字通信模式可在 V/D 模式和 FR 模式之间切换（请见第 39 页的“切换至数字通信模式”）。
- AMS（自动模式选择）功能可使电台根据接收到的信号选择合适的通信模式。使用 AMS 功能，电台会识别模拟（FM）或 C4FM 数字信号，并自动切换为与对方电台相同的通信模式。

**注意：**

- 在 V/D 模式下通信时（LCD 上显示“DN”），发射的数字信号中会包含电台位置信息。在语音 FR 模式下（LCD 上显示“VV”），发射的信号中不包含位置信息。

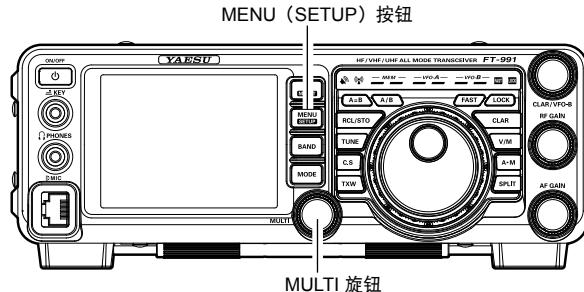
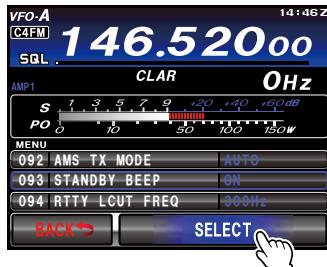
# C4FM 模式（数字模式）操作

## 对方电台完成发射后通知（待机提示音功能）

在 C4FM 模式下通信时，当对方的电台完成发射回到接收模式时，本电台会发出对方电台回到接收状态的提示音。

要更改待机提示音功能“ON/OFF”，请按照以下步骤操作。

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“093 STANDBY BEEP”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为“ON”或“OFF”（默认设置为“ON”）。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

## 便捷存储功能

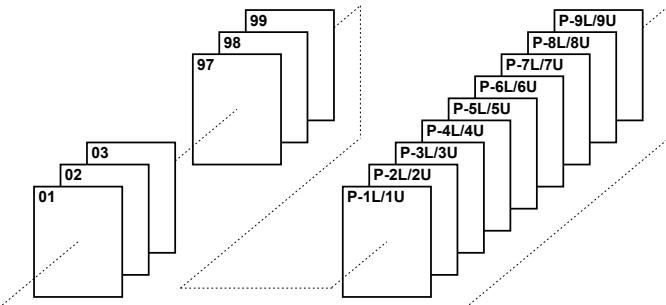
**FT-991** 具有 99 个常规存储信道，标记为“01”至“99”；9 个特殊编程存储信道对，标记为“P-1L/P-1U”至“P-9L/P-9U”；以及 5 个 QMB（快速存储库）。除了能够保存 VFO-A 频率和模式外，还可保存多种设定（见下文）。在默认情况下，99 个常规存储信道存储于一个群组中，但是如有必要，可将其存储在 6 个独立群组中。

## 快速指南：

**FT-991** 存储信道保存以下数据（不仅是操作频率）：

- VFO-A 频率
- VFO-A 模式
- 干扰消除器状态和其频偏
- IPO 状态
- 衰减器状态
- 噪音消除器状态
- 中频偏移和带宽状态
- 轮廓消噪状态和其峰值频率
- DSP 降噪（DNR）状态和降噪算法选择
- DSP 陷波滤波器（NOTCH）状态
- NAR 带宽状态
- DSP 自动陷波滤波器（DNF）状态
- 中继异频方向

## 常规存储信道



## PMS 存储信道



## QMB 存储库

## QMB（快速存储库）

快速存储库包含 5 个独立于常规存储信道和 PMS 存储信道的存储信道。QMB 存储可快速保存工作参数，以便稍后调用。

## QMB 信道保存

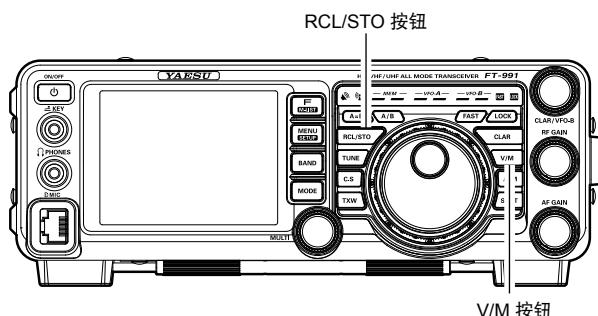
1. 调谐至 VFO-A 上的所需频率。
2. 按住 **RCL/STO** 按钮 1 秒。将鸣响“哔”声，确认 VFO-A 内容已写入当前可用的 QMB 存储中。

反复按 **RCL/STO** 按钮 1 秒会将 VFO-A 内容依次写入 QMB 存储。

所有 5 个 QMB 存储均写入数据后，新的数据将按照先进先出的原则覆盖前面的内容。

## QMB 信道调用

1. 短按 **RCL/STO** 按钮。当前 QMB 信道数据将显示在频率显示区域。也会显示“QMB”图标，LED 指示灯中的存储模式指示灯将会点亮。
2. 反复短按 **RCL/STO** 按钮将在 QMB 信道之间切换。
3. 按下 **V/M** 按钮可返回 VFO 或存储模式。



## 提示：

转动主调谐旋钮或更改工作模式会使电台进入“存储调谐”模式，通过临时“虚拟 VFO”来关闭已保存的存储信道。如果没有覆盖当前存储信道的内容，则原内容不会受启用存储调谐操作的影响。

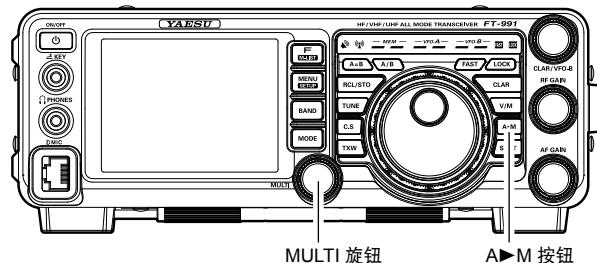
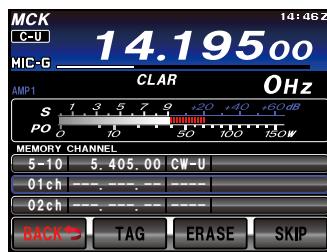
# 存储操作

## 标准存储操作

FT-991 的标准存储可保存并调用多达 99 个存储信道，可保存上文提及的频率、模式和多种状态详细信息。可将存储分为 6 个存储组。此外，还具有 9 对频段限值（PMS）存储和 5 个 QMB（快速存储库）存储。

### 保存存储

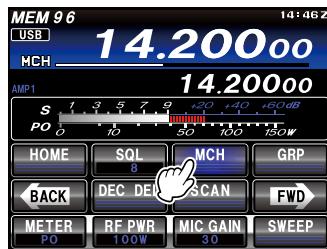
1. 设置 VFO-A 的频率、模式、状态以及想要保存的方式。
2. 短按 **A▶M** 按钮，显示屏上将显示当前信道编号和“MCK”提示。



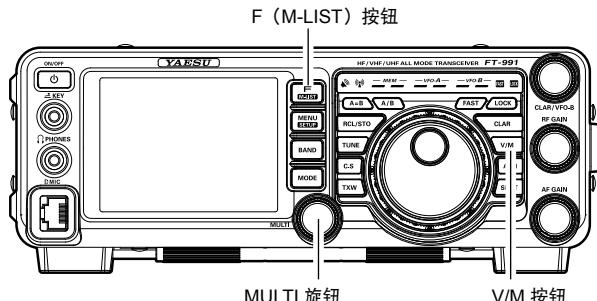
3. 转动 **MULTI** 旋钮可选择想用于保存数据的存储信道。
4. 按住 **A▶M** 按钮 1 秒可将频率和其他数据保存至所选存储信道。将会鸣响两次提示音以确认操作完成。

### 存储信道调用

1. 按下 **V/M** 按钮，确认进入“存储模式”。
2. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[MCH]**。显示屏上将显示存储信道编号和“MCH”提示。

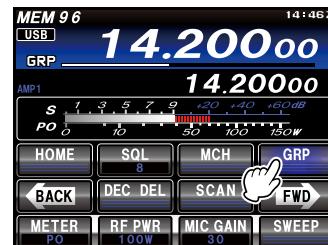


3. 触按 LCD 上的 **[MCH]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择所需存储信道。



### 提示：

要在特定存储组中工作，按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[GRP]**。转动 **MULTI** 旋钮可选择所需存储组，然后触按 LCD 上的 **[MCH]**（“MCH”提示将取代“GRP”出现）；现在可从所选存储组中选择存储信道。



## 标准存储操作

## 调用 HOME 信道

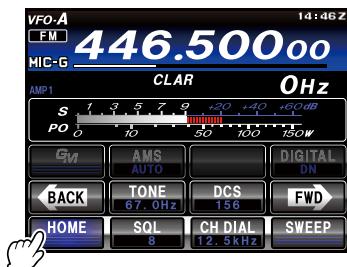
- 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[HOME]**。显示屏上将显示 HOME 信道频率。



## 提示：

用主调谐旋钮更改频率可返回 VFO 模式。

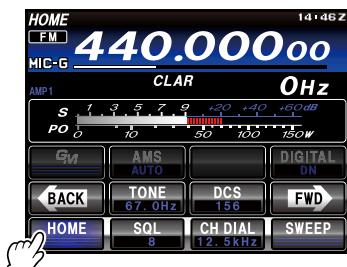
- 再次触按 **[HOME]** 可返回 VFO 模式，并返回调用 HOME 信道前选择的频率。



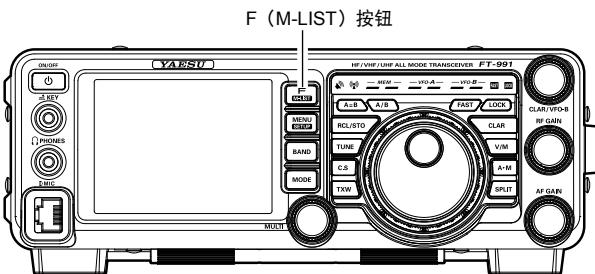
## 更改 HOME 信道的频率

可更改 HOME 信道的出厂默认频率设置。

- 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[HOME]**。显示屏上将显示 HOME 信道。



- 按下 **BAND** 按钮，然后触按 **[ENT]**。



## 提示：

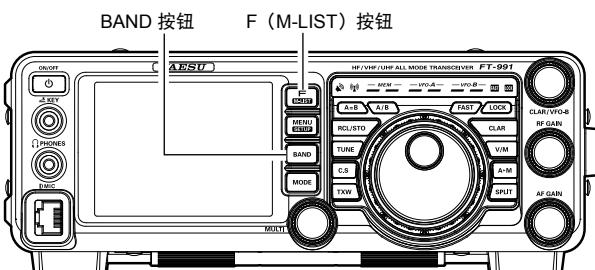
在默认设置下，各频段的 HOME 信道频率设置如下：

HF 频段：2,960000 MHz

50 MHz 频段：52,52500 MHz

144 MHz 频段：146,52000 MHz

430 MHz 频段：446,00000 MHz



- 设置所需频率，然后触按 LCD 上的 **[ENT]** 可返回到正常操作模式。



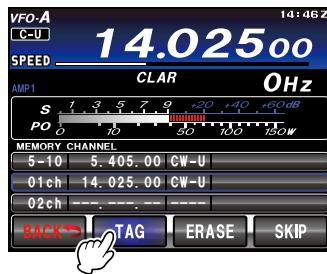
存储到 HOME 信道后，将显示更新后的 HOME 信道频率。

## 标准存储操作

### 为存储信道添加标签

如有需要，可为一个或多个存储信道添加字母数字“标签”，以便记录信道用途（例如俱乐部名称等）。

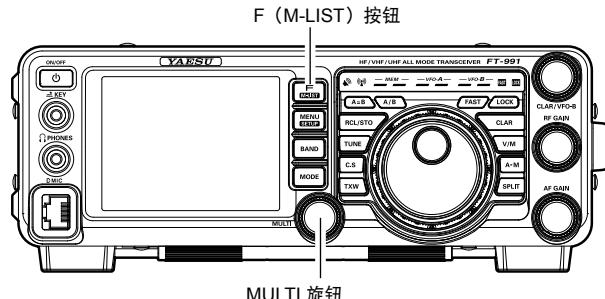
1. 按住 **F (M-LIST)** 按钮。  
保存在当前所选存储信道中的数据将显示在 TFT 上。
2. 转动 **MULTI** 旋钮调用想为之添加标签的存储信道。
3. 触按 LCD 上的 **[TAG]**。  
第一位数字上将出现光标。



4. 触按 LCD 上的键可输入所需标签的字母、数字或符号。
5. 重复步骤 4，输入所需标签中其余的字母、数字或符号。每个标签可使用 12 个字符。  
使用 LCD 上的 **[←]** 和 **[→]** 可设置光标位置；  
使用 LCD 上的 **[⌫]** 可删除光标左侧的字母。
6. 完成标签创建时，触按 LCD 上的 **[ENT]**。



7. 按下 **F (M-LIST)** 按钮可保存新设置，并返回到正常操作模式。



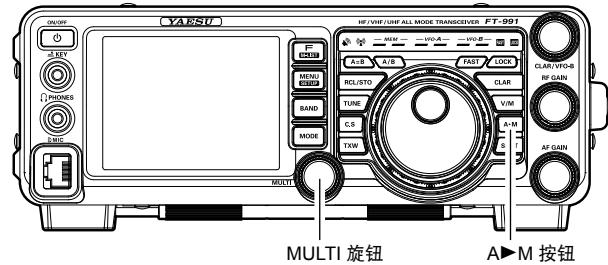
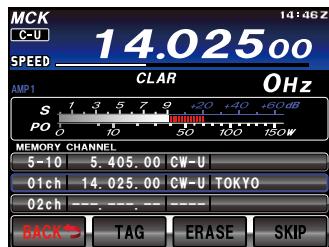
## 标准存储操作

## 检查存储信道状态

将一个信道编程至存储信道前，可以检查该存储信道的当前内容，以防覆盖存储信道。

- 短按 **A▶M** 按钮。

保存在当前所选存储信道中的数据将显示在 TFT 上。由于仅检查存储信道内容，所以电台不会更改该存储信道频率。



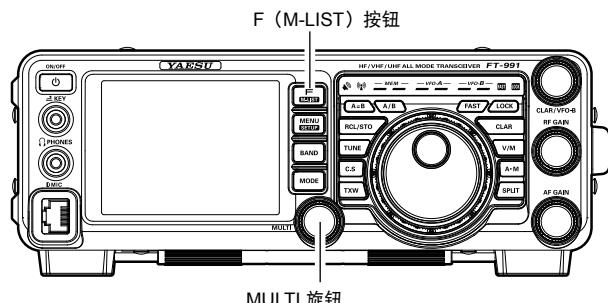
- 转动 **MULTI** 旋钮可选择其他存储信道。要退出存储信道检查模式，再次短按 **A▶M** 按钮。

## 提示：

- 当在 VFO 模式下工作时，使用存储信道检查模式时，按住 **A▶M** 键 1 秒（提示音响 2 声），可将在 VFO 模式下操作的频率保存至所选的存储信道。

## 删除存储信道数据

- 按住 **F (M-LIST)** 按钮。
- 转动 **MULTI** 旋钮可选择要删除的存储信道。
- 触按 LCD 上的 **[ERASE]**。



## 提示：

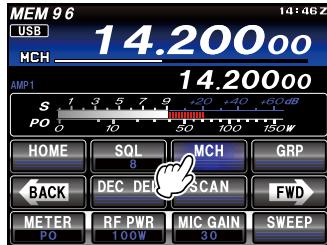
- FT-991 无法删除存储信道 “01”（美国版：信道 “5-01” 至 “5-10”）。
- 如果执行了误操作并希望恢复存储内容，则需重复以上步骤（1）至（3）。

## 标准存储操作

### 存储信道调谐操作

在“存储信道调谐”模式下，可从任何存储信道自由关闭频率，这与 VFO 操作相似。只要没有覆盖当前存储信道的内容，存储信道调谐操作不会改变存储信道内容。

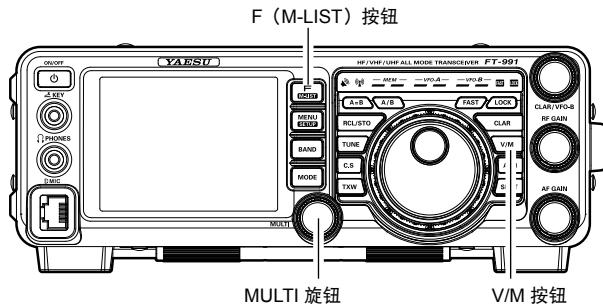
1. 按下 **V/M** 按钮可调用任一存储信道。
2. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[MCH]**。



3. 转动 **MULTI** 旋钮可选择存储信道。
4. 转动主调谐旋钮，可以看到存储信道频率正在改变。

#### 提示：

- 如有必要，在存储信道调谐操作过程中，可更改操作模式并启用频偏干扰消除器。
- 5. 短按 **V/M** 按钮可返回到当前存储信道的原始存储频率。再次按下 **V/M** 按钮将返回到 VFO 操作模式。



#### 注意：

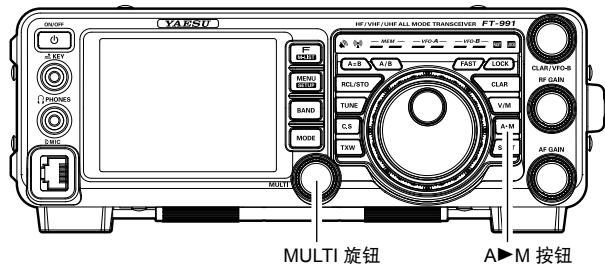
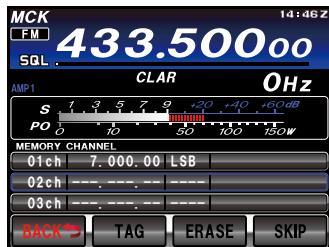
使用 CAT 系统接口的计算机软件程序可能会根据某些功能，如“频段映射”和 / 或频率记录，假定电台在 VFO 模式下工作，因为“存储信道调谐”模式和 VFO 模式非常相似。请确保 **FT-991** 处于和软件要求相兼容的控制模式下工作。如果不确定，则使用 VFO 模式。

## 标准存储操作

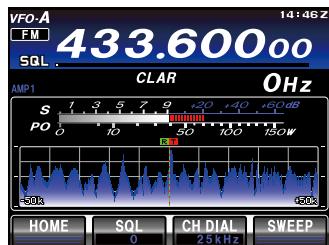
## 异频存储

可为每个存储信道分别登录发射和接收的频率。

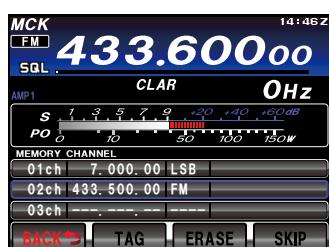
1. 设置 VFO-A 的频率、模式、状态以及想要保存的方式。
2. 短按 **A▶M** 按钮，显示屏上将显示当前信道编号和“MCK”提示。



3. 转动 **MULTI** 旋钮可选择想用于保存数据的存储信道。
4. 按住 **A▶M** 按钮 1 秒可将接收频率和其他数据保存至所选存储信道。长按 **A▶M** 按键后，发出 2 声提示音说明数据已经存储到所选信道中。
5. 输入发射频率。

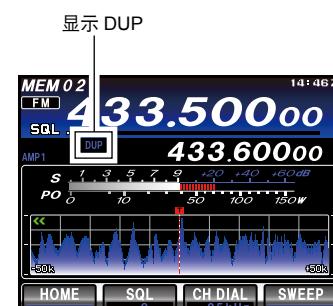


6. 按下 **A▶M** 按钮。确保选择了保存有接收频率的存储信道。



## 提示：

调用异频存储信道时，LCD 上会显示“DUP”。



7. 要登录发射频率，按住麦克风上的 **PTT** 按钮，并同时按住 **A▶M** 按钮。长按 **A▶M** 按键后，发出 2 声提示音说明数据已经存储到所选信道中。存储保存完毕后，画面上将显示接收频率。

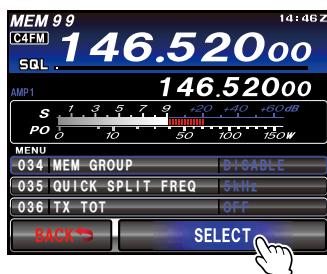
## 存储组

可将存储信道安排至 6 个便捷群组，以便识别和选择。例如，可将不同的存储组指定为 AM BC 电台、短波广播电台、竞赛频率、中继台频率、PMS 限制或任何其他您喜爱的群组。

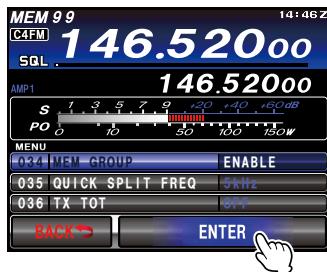
每个存储组可包含多达 20 个存储信道（存储组 01 除外，因为组 01 固定为 19 个信道）。

### 指定存储组

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 可选择菜单项“034 MEM GROUP”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为“ENABLE”（默认设置为“DISABLE”）。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。

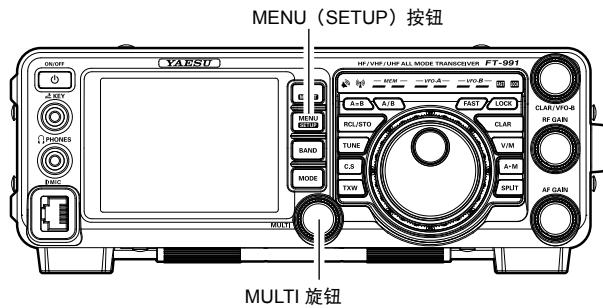


5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]** 可退出。操作将限制为 6 个存储组。

要取消存储组操作，重复以上步骤（1）至（4），在步骤（3）中选择“DISABLE”。

### 提示：

请注意，为了避免混淆，PMS 存储组与 PMS 存储信道将被指定为“P-1L”至“P-9U”。



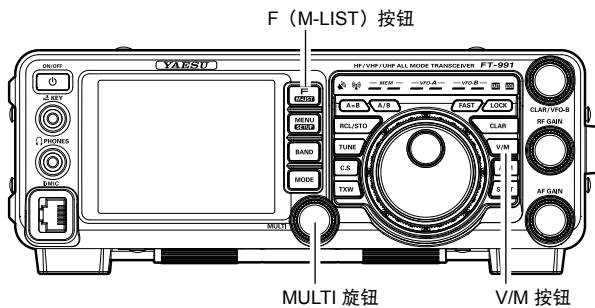
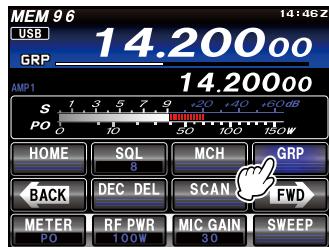
存储信道编号
01 - 19
20 - 39
40 - 59
60 - 79
80 - 99
P-1L/1U - P-9L/9U
5M-01 - 5M-10

## 存储组

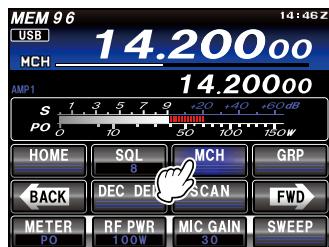
## 选择所需的存储组

若有需要，可调用特定存储组中的存储信道。

- 必要时按下 **V/M** 按钮，进入“存储”模式。
- 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[GRP]**。显示屏上显示“**GRP**”图标。



- 转动 **MULTI** 旋钮可选择所需的存储组。
- 触按 LCD 上的 **[MCH]**。显示屏上显示“**MCH**”图标。



- 转动 **MULTI** 旋钮可在所选存储组中选择所需的存储信道。

## 提示：

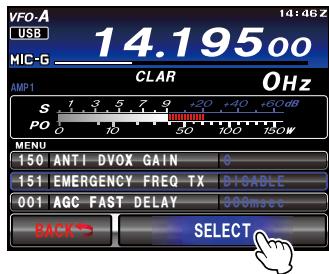
如果没有信道存储在特定存储组中，则无法访问该群组。

# 阿拉斯加州紧急呼叫频率上的操作: 5167.5 kHz (仅美国版)

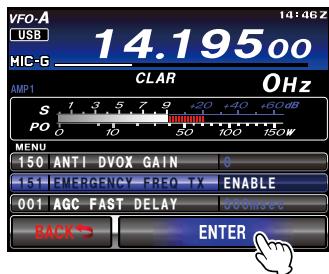
美国业余无线电台管理条例 97.401 (d) 规定位于阿拉斯加州 (92.6 km 范围内) 的电台可以使用 5167.5 kHz 的标定频率用于紧急报警通信。仅人身安全和 / 或财产受到威胁时可以使用此频率，并且此频率永远不得用于日常通信。

**FT-991** 通过菜单系统可在紧急情况下在 5167.5 kHz 上发射和接收。启用这项功能：

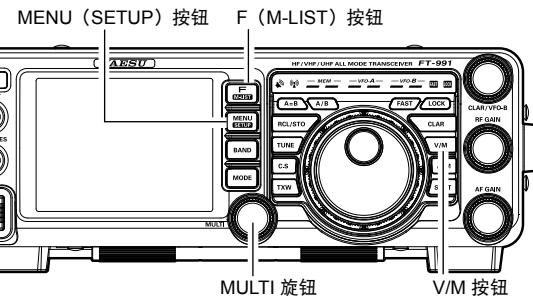
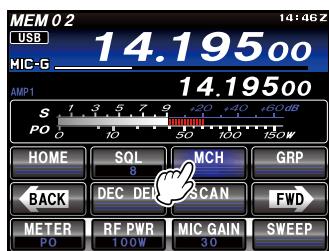
1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“151 EMERGENCY FREQ TX”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择“ENABLE”。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。现在可以在此标定频率上进行紧急报警通信。
6. 必要时按下 **V/M** 按钮，可进入存储模式。
7. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[MCH]**。



8. 转动 **MULTI** 旋钮可选择位于信道“5-10”和“01ch”之间的紧急报警信道（“EMG”）。

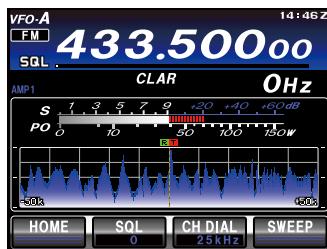
## 注意：

- 使用此频率时，接收模式的干扰消除器会正常工作，但是无法更改发射频率。不能在此频率上保证 **FT-991** 的全部技术指标，但是其功率输出和接收器灵敏度可满足紧急报警通信时的需求。
- 如果想禁用在阿拉斯加州紧急报警频率上的操作功能，则重复以上步骤，在步骤3中将菜单项“151 EMERGENCY FREQ TX”设置为“DISABLE”。
- 在紧急情况下，请注意此频率的半波双极天线单臂长度为 45'3" (总长 90'60")。在 5167.5 kHz 上紧急报警操作与阿拉斯加救援服务共享。根据 FCC 第 87 部分关于航空通信部分，本电台并未被授权在此频率上工作。

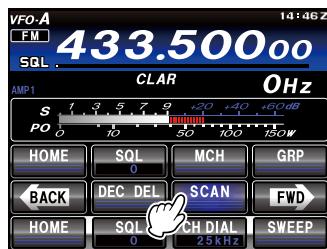
## VFO 扫描

可对 **FT-991** 的 VFO 或存储信道进行扫描，只要信号强度足以打开接收频率的静噪时就会停止扫描。

1. 将 VFO-A 设置为要开始扫描的频率。
2. 按下 **F(M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 **[SQL]**。转动 **MULTI** 旋钮至背景噪音刚好消失的位置。



3. 按住麦克风上的 **UP** 或 **DWN** 按钮 1 秒，或按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 **[SCAN]** 可在 VFO 频率的指定方向上开始扫描。

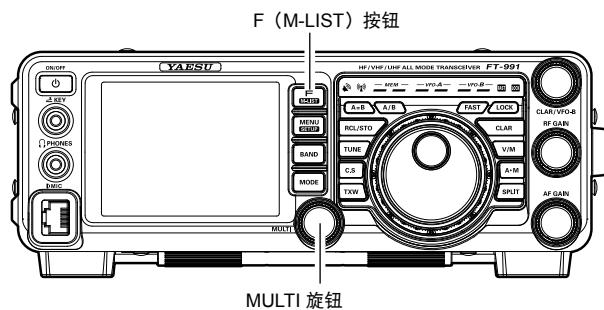


4. 如果扫描因接收到信号停止，频率显示的“MHz”和“kHz”数字之间的小数点会闪烁。

**提示：**

- 如果接收信号消失，扫描将在 5 秒左右恢复。
- 在 SSB/CW 和以 SSB 为基础的数据模式下，扫描因接收到信号暂停，然后会以非常缓慢的速度穿越此信号，因此您会有足够的时间停止扫描。但是，在 VFO 状态这些模式中扫描不会停止。

5. 要取消扫描，按下 **PTT** 键，或触按 LCD 上的 **[SCAN]**。



**提示：**

- 如果扫描因接收到信号暂停，按下麦克风上的 **UP** 或 **DWN** 按钮，或触按 LCD 上的 **[SCAN]** 可继续扫描。
- 如果在扫描时按下麦克风上的 **PTT** 按钮，扫描会立即停止。但是，扫描过程中按下 **PTT** 按钮时不会进行发射。
- 扫描因接收到信号停止后，可通过菜单项“038 MIC SCAN RESUME”选择恢复扫描的时间。默认设置“TIME”(5 秒)会在扫描停止 5 秒后恢复；也可将扫描设置更改为仅在接收到的信号中断后恢复。
- 如果正在扫描时转动主调谐旋钮，扫描将根据旋钮转动方向向上或向下扫描频率。(换而言之，如果向较高频率方向扫描时向左转动旋钮，扫描方向将会随之改变。)

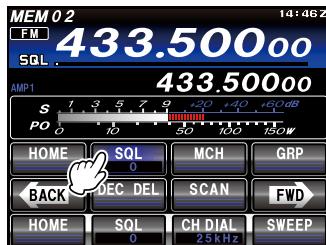
**快速指南：**

如果对扫描没有兴趣，并希望禁止通过麦克风上的 **UP/DWN** 按钮启动扫描，可使用菜单项“037 MIC SCAN”设置禁用麦克风扫描(将其设置为“DISABLE”)。

# VFO 和存储扫描

## 存储扫描

1. 确认将电台设置为“存储”模式。如需要可按下 **V/M** 按钮。
2. 按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 LCD 上的 [**SQL**]。转动 **MULTI** 旋钮至消除背景噪音刚好消失的位置。

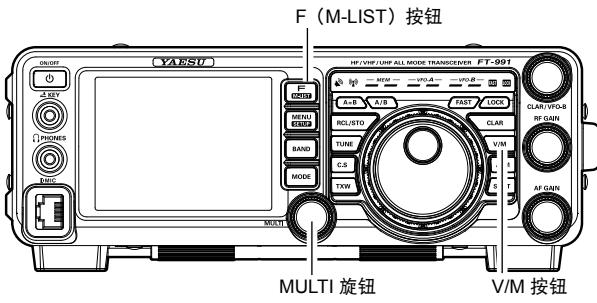


3. 按住麦克风上的 **UP** 或 **DWN** 按钮 1 秒, 或按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 [**SCAN**] 可在指定方向上开始扫描。



### 提示：

- 如果扫描因接收到信号停止, 频率显示的“MHz”和“kHz”数字之间的小数点会闪烁。
  - 如果接收信号消失, 扫描将在约 5 秒左右恢复。
4. 要取消扫描, 按下 **PTT** 键, 或触按 LCD 上的 [**SCAN**]。



### 提示：

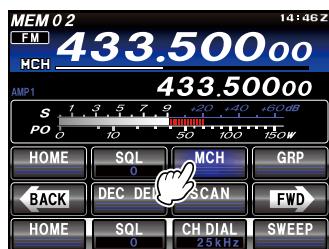
- 在存储组操作过程中, 仅会扫描当前存储组中的信道。
- 如果扫描因接收到信号暂停, 按下麦克风上的 **UP** 或 **DWN** 按钮, 或触按 LCD 上的 [**SCAN**] 会使扫描立即恢复。
- 如果在扫描时按下麦克风上的 **PTT** 按钮, 扫描会立即停止。但是, 扫描过程中按下 **PTT** 按钮不会进行发射。
- 扫描因接收到信号停止后, 可通过菜单项“038 MIC SCAN RESUME”选择恢复扫描的方式。在存储扫描过程中, 默认设置“时间“(5 秒)会使扫描在 5 秒后恢复; 也可将扫描设置更改为仅在接收到的信号中断后恢复。
- 如果正在扫描时转动主调谐旋钮, 存储信道扫描将根据旋钮转动方向向上或向下扫描频率。(换而言之, 如果向较高频率方向扫描时向左转动旋钮, 扫描方向将会随之改变。)

### 快速指南：

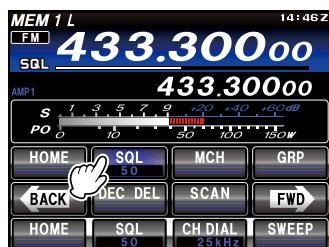
如果对扫描没有兴趣, 并希望禁止通过麦克风上的 **UP/DWN** 按钮启动扫描, 可使用菜单项“037 MIC SCAN”设置禁用麦克风扫描(将其设置为“DISABLE”)。

可编程存储扫描 (PMS) 功能利用 9 个特殊用途存储信道组 (“P-1L/P-1U” 至 “P-9L/P-9U”), 可将扫描 (和手动调谐) 限制在特定频率范围内。在观察业余执照等级上的任何次频段操作限制时, PMS 功能非常有用。

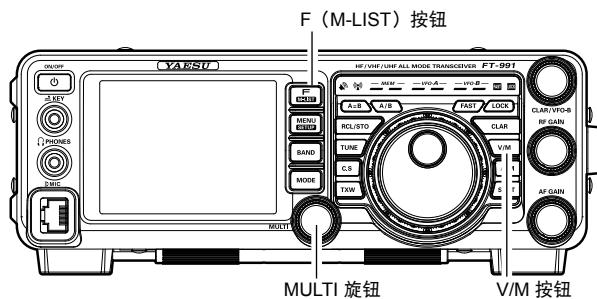
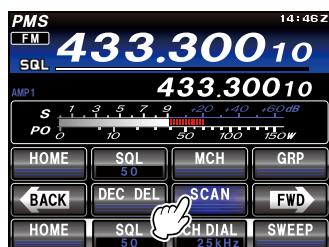
- 分别将上下调谐 / 扫描极限频率保存到存储信道对 “P-1L” 和 “P-1U”, 或保存到专用 PMS 存储区域中任何其他 “L/U” 存储信道对。关于保存存储信道的详细信息, 请见第 98 页。
- 按下 **V/M** 按钮, 可进入 “存储” 模式。
- 按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 TFT 显示屏上的 [**MCH**]。标识存储模式的 LED 将会亮起。



- 转动 **MULTI** 旋钮可选择存储信道 “P-1L” 或 “P-1U”。
- 按下 **F(M-LIST)** 按钮, 然后触按 LCD 上的 [**SQL**]。转动 **MULTI** 旋钮, 从而消除背景噪音。



- 轻轻转动主调谐旋钮 (可激活存储调谐)。再次按下 **V/M** 按钮返回到存储信道或 VFO 操作模式前, 调谐和扫描会局限在 P-1L/P-1U 的限制范围内。
- 按住麦克风上的 **UP** 或 **DWN** 按钮 1 秒, 或按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 [**SCAN**] 可在指定方向上开始扫描。



#### 提示:

- 如果扫描因接收到信号停止, 频率显示的 “MHz” 和 “kHz” 数字之间的小数点会闪烁。
- 如果接收信号消失, 扫描将在约 5 秒内恢复。
- 在 SSB/CW 和以 SSB 为基础的数据模式下, 扫描因接收到信号暂停, 然后会以非常缓慢的速度穿越此信号, 因此您会有足够的时间停止扫描。但是, 在这些模式下, 在 VFO 上进行扫描不会停止。
- 如果扫描因接收到信号暂停, 按下麦克风上的 **UP** 或 **DWN** 按钮, 或触按 LCD 上的 [**SCAN**] 会使扫描立即恢复。
- 如果正在扫描时转动主调谐旋钮, 扫描将根据旋钮转动方向向上或向下扫描频率。(换而言之, 如果向较高频率方向扫描时向左转动旋钮, 扫描方向将会随之改变。)
- 如果在扫描时按下麦克风上的 **PTT** 按钮, 扫描会立即停止。但是, 扫描过程中按下 **PTT** 按钮不会进行发射。

# 使用 GPS 功能

将 YAESU **FT1DR**、**FTM-400DR** 或市售的 GPS 接收器 / 天线连接至 **FT-991**，可使本电台持续接收并显示电台位置信息。

通过使用 GPS 位置信息，可以登录经常与之通信的电台，并利用 GM 功能确认其是否位于通信范围内。

## 什么是 GPS ?

GPS 全球定位系统是一种卫星定位系统，可用来确定在地球上的当前位置。该军事系统由美国国防部开发，由大约 30 个 GPS 卫星在 20,000 km 的高度环绕地球。当接收到 3 个或更多卫星发自太空的信号时，即可确定当前位置信息（经度、纬度和高度等），可精确到几米。同时也可从 GPS 卫星的内置原子钟接收精确时间。

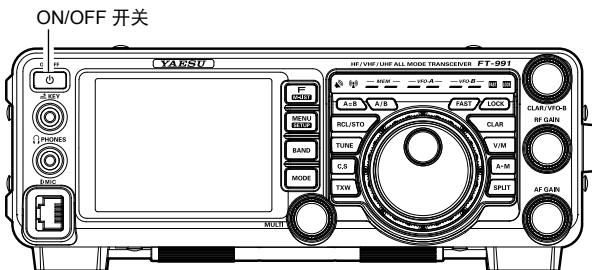
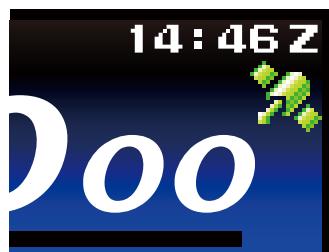
## 用 GPS 定位

1. 按住前面板 **ON/OFF** 开关可打开电台。

卫星开始搜索，“”图标将显示在画面右上角。

### 提示：

- 可能需要几分钟来获取卫星的信息。
- 如果未能获取 3 个或更多卫星的信息，图标将消失。发生这种情况时，将无法定位，且无法使用位置信息。



### 关于 GPS 定位

定位指根据卫星发出的轨道信息以及无线电波的发射时间来计算所在位置。定位需要 3 个或更多卫星。如果无法正确定位，请转移到一个开放空间，尽量远离建筑物和障碍物。

### 关于误差

根据接收地点周围环境的不同，可能会出现几百米的误差。尽管仅用 3 个卫星即可进行定位，但根据定位条件的不同，在以下情况下可能会造成定位精确度下降，或无法定位：

- 高层建筑物之间、建筑物之间的狭窄道路、室内和建筑物阴影下、高压电线下、线路杆塔下方、树木和灌木之间（森林和树林）、隧道内和地下、在太阳能反射玻璃后方使用以及可发出强烈磁场的地方。

### 长时间不使用电台时

在购买 **FT-991** 电台后第一次使用 GPS 功能以及长时间未使用后打开电台时，可能需要几分钟时间来搜索卫星。同时，如果在关闭电源几小时后再次使用，也可能需要几分钟时间来搜索卫星。

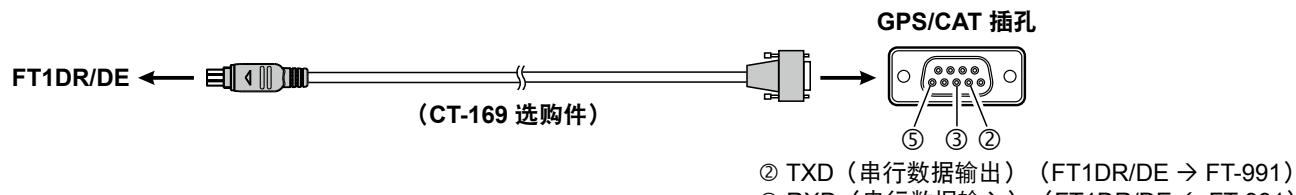
## 用 GPS 定位

### 用外接 GPS 设备定位

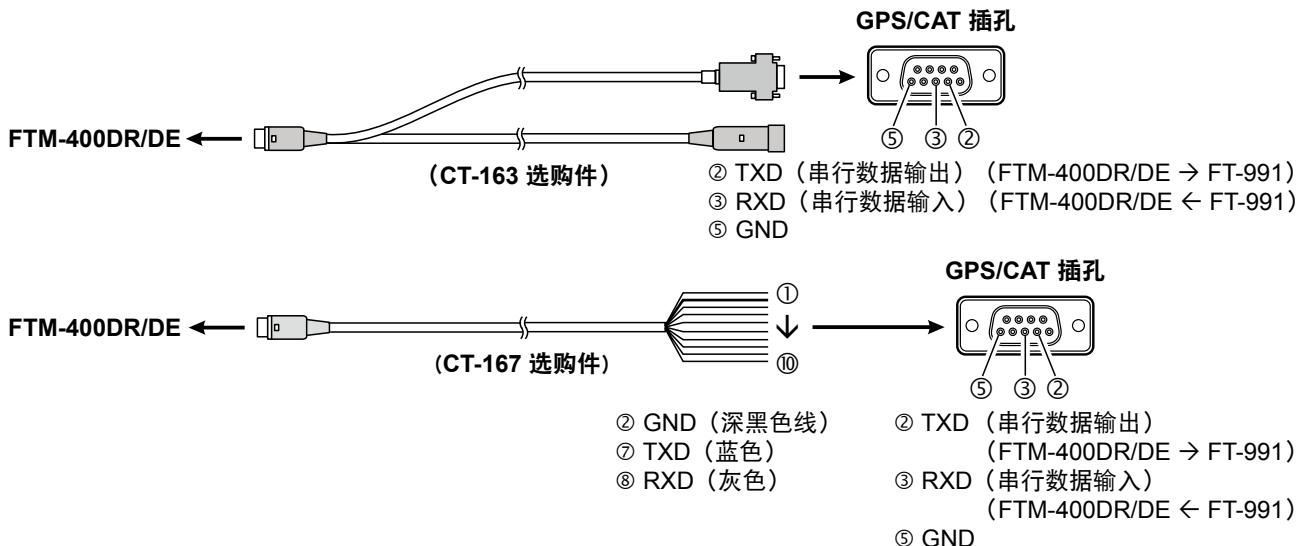
YAESU FT1DR/DE、FTM-400DR/DE 或市售的 GPS 接收器 / 天线可连接至后面板上的 **GPS/CAT** 插孔中。

**GPS/CAT** 插孔连接器如下图所示。

#### 连接至 FT1DR/DE

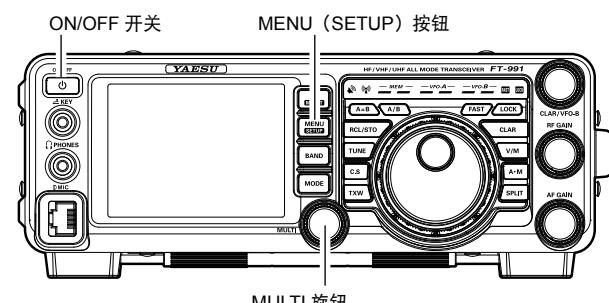
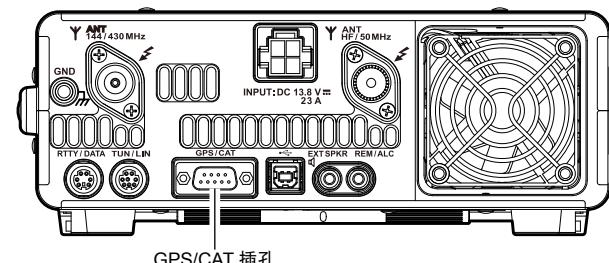
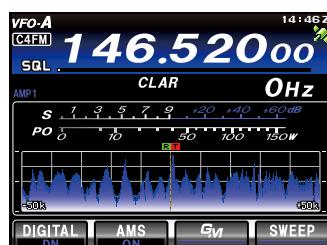


#### 连接至 FTM-400DR/DE



- 按下前面板 **ON/OFF** 开关可关闭电台。
- 将外接设备的连接器插入后面板上的 **GPS/CAT** 插孔。
- 按住前面板 **ON/OFF** 开关可打开电台。
- 按下 **MENU (SETUP)** 按钮, 可进入菜单模式。
- 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“028 GPS/232C SELECT”。
- 触按 LCD 上的 **[SELECT]**, 然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为“GPS”(默认设置为“GPS”)。
- 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。
- 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**, 可返回到正常操作模式。

外接设备获取到  
3 个或更多卫星  
信息时, “” 图  
标将显示在画面  
右上角。



#### 提示:

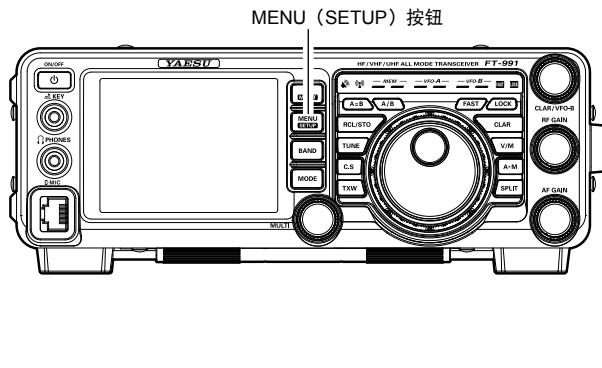
- 与外接 GPS 设备连接时, 请同时参考连接设备的操作手册。
- 使用外接 GPS 设备时, 外接设备与 **FT-991** 电台要保持一定距离, 以减少射频干扰的可能性。

# 使用 GPS 功能

## 显示位置信息

### 显示当前电台位置信息

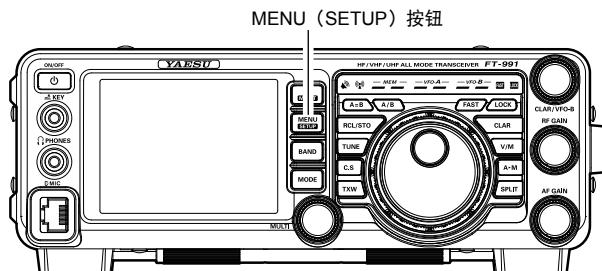
1. 按住 MENU (SETUP) 按钮。
2. 触按 LCD 上的 [LAT/LON]。
3. 触按 LCD 上的 [GPS]。



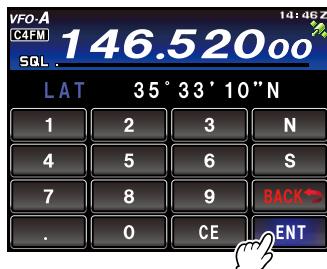
将显示本电台的经纬度。

### 手动输入位置信息

1. 按住 MENU (SETUP) 按钮。
2. 触按 LCD 上的 [LAT/LON]。
3. 触按 LCD 上的 [LAT]。



4. 输入纬度, 然后触按 [ENT], 再触按 [BACK]。



5. 触按 LCD 上的 [LON]。



6. 输入经度, 然后触按 [ENT], 再触按 [BACK]。



7. 按下 MENU (SETUP) 按钮, 可返回到正常操作模式。

## 什么是 GM 功能？

GM（群组监听）功能自动检查寻找通信范围内是否有其他 GM 功能正在运行的电台处于相同频率。

FT-991 可以在屏幕上显示位置和距离以及各群组成员呼号的其他信息。

除了识别通信范围内的 GM 电台，通过 GM 功能还可方便地即时查看全部群组成员的相对位置。



### 提示：

GM 功能在模拟 FM 模式无法工作。

## GM 功能的基本使用方法

GM 功能有 2 个使用方法：

- (1) 显示通信范围内所有使用 GM 功能的电台（最多可显示 24 个电台）
- (2) 在群组中登录对方电台的 ID 并只显示对方电台

以下将说明启动 GM 操作的 2 个方法。

关于使用 GM 功能的其他详细信息，请参考另外提供的 GM 版操作手册（可从 YAESU 网站下载手册）。

# 使用 GM 功能

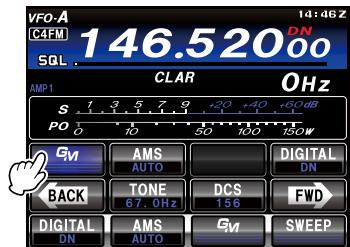
## GM 功能的基本使用方法

### 显示 GM 功能运行的所有电台

1. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 LCD 上相应的键可选择 C4FM 操作模式。显示屏上显示“**C4FM**”图标。



2. 设置所需操作频率。
3. 按下 **F(M-LIST)** 按钮，然后触按 LCD 上的 [**GM**]。

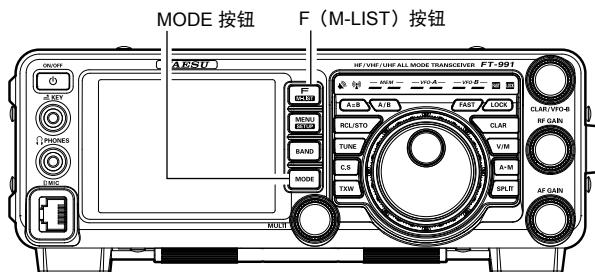


TFT 显示屏上将最多列出 24 个通信范围内正在使用 GM 功能的电台。

**提示：**

- 在通信范围内的电台将显示为蓝色。
- 在通信范围外的电台将显示为灰色。

4. 触按 LCD 上的 [**BACK**]。将关闭 GM 功能，并且显示屏将返回上一画面。



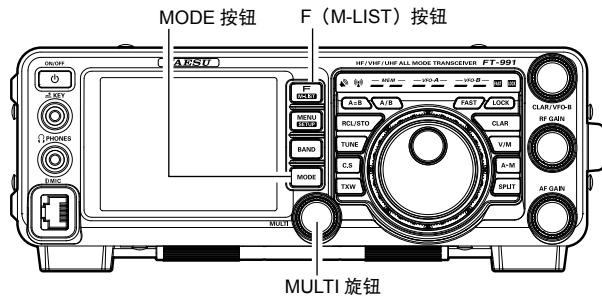
## GM 功能的基本使用方法

### 仅显示 GM 群组内登录的电台

从群组列表中选择先前已创建的群组并触按画面时，将显示群组内登录成员的状态。

最多可创建 5 个群组。可将群组命名为“朋友”、“露营”等名称。每个群组最多可登录 24 个电台成员。

1. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 LCD 上相应的键可选择 C4FM 操作模式。显示屏上显示“**C4FM**”图标。



2. 设置所需操作频率。
3. 按下 **F (M-LIST)** 按钮，然后触按 TFT 显示屏上的 **[GM]**。



4. 触按 LCD 上的 **[GROUP]**，然后转动 **MULTI** 旋钮或触按画面可选择群组。



5. 触按画面可选择群组。



6. 触按 LCD 上的 **[GROUP]**。将返回群组列表画面。



#### 提示：

触按 LCD 上的 **[BACK]**。将关闭 GM 功能，并且显示屏将返回上一画面。

7. 触按 LCD 上的 **[BACK]** 两次。将关闭 GM 功能，并且显示屏将返回上一画面。

最多可显示 24 个在相同频率下正在使用 GM 功能的群组成员。

# RTTY (无线电传) 操作

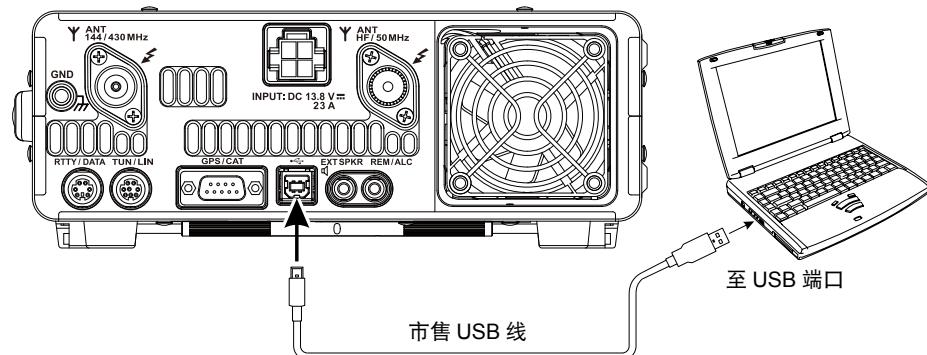
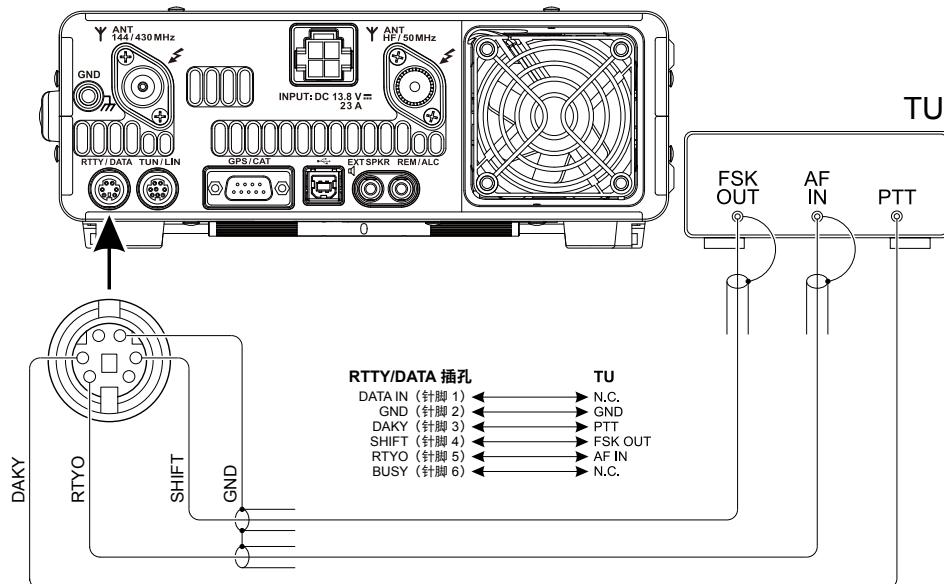
## 连接 RTTY 通信设备的示例

### 连接 TU (终端装置)

将 RTTY 通信 TU (终端装置) 连接至后面板 RTTY/DATA 端子。连接前, 请务必阅读 TU 设备的说明手册。

#### 提示:

使用菜单项“101 RTTY OUT LEVEL”调节 RTTY 数据输出电平。



# RTTY (无线电传) 操作

## 连接 RTTY 通信设备的示例

### 连接至计算机

#### 注意：

提前在计算机上安装 RTTY 应用软件和驱动程序。

- RTTY 通信应用（对使用或操作此类应用，YAESU 不提供技术支持。）
- 虚拟 COM 端口驱动程序（请访问 YAESU 网站 <http://www.yaesu.com/> 以下载指定的驱动程序和安装手册。）

1. 使用市售的 USB 线连接 **FT-991** 的后面板 USB 插孔和计算机。
2. 按下 **MODE** 按钮，然后触按 LCD 上相应的键可选择 RTTY-LSB 操作模式。显示屏上显示“**R-L**”图标。



3. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮。显示屏上将显示菜单列表。转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“**060 PC KEYING**”。触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为“**RTS**”或“**DTR**”。按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。



按如下所示设置“**RTS**”和“**DTR**”。

	<b>RTTY-PTT</b>	<b>RTTY-SHIFT</b>
“ <b>060 PC KEYING</b> ”	<b>RTS</b>	<b>DTR</b>

可从虚拟 COM 端口的标准 COM 端口设置 RTTY-PTT 和 RTTY-SHIFT。

在计算机上从控制面板打开设备管理器以检查 COM 端口编号，并设置 RTTY 通信应用的各项。

4. 从计算机的控制面板，打开声音设置窗口可将“**USB 音频 CODEC**”设置为录音设备。

# 数据 (PSK) 操作

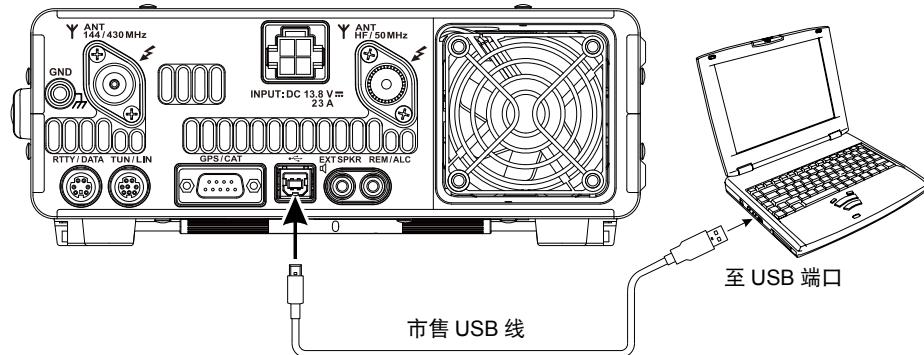
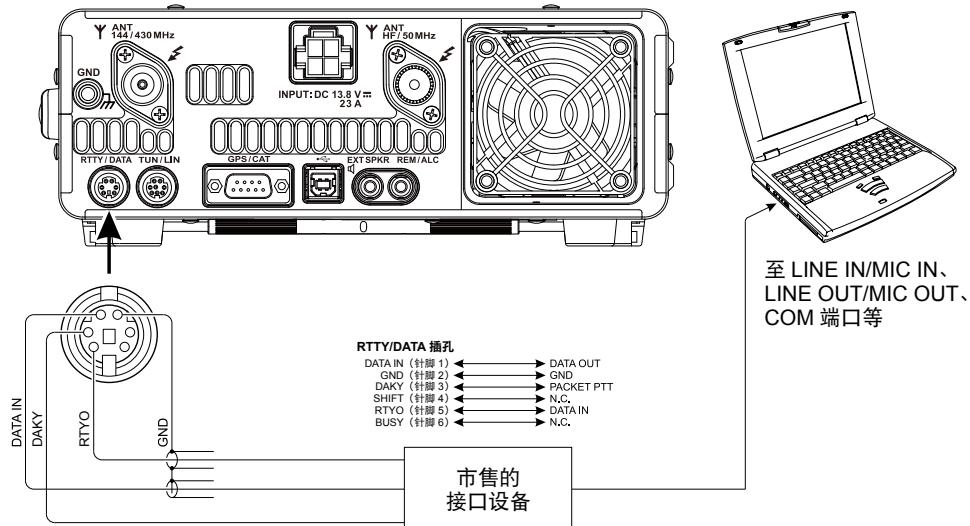
## 数据通信设备的示例

使用付费或免费计算机软件进行 PSK 数据通信。请参见以下图示将 **FT-991** 电台连接至计算机。  
请务必阅读要连接至电台和计算机的接口设备说明手册。

### 提示：

□ 使用菜单项“073 DATA OUT LEVEL”为数据通信 (PSK31、SSTV 等) 设置数据输出电平。

- 使用菜单项“149 DATA VOX DELAY”为数据通信 (PSK31、SSTV 等) 设置 VOX 操作时的 VOX 延迟。
- 使用菜单项“148 DATA VOX GAIN”设置数据输入 VOX 增益。
- 通过按下 **F (M-LIST)** 按钮, 然后触按 LCD 上的 **[DT GAIN]**, 调节 PSK 发射 ALD。



## 数据通信设备的示例

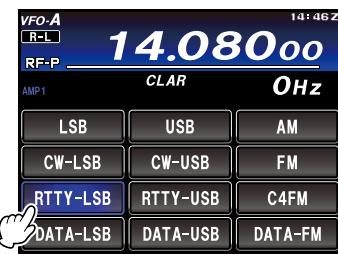
### 连接至计算机

#### 注意：

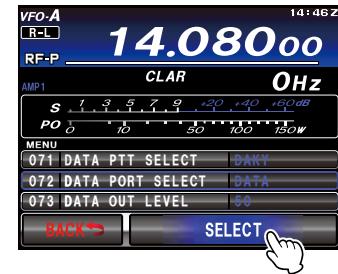
提前在计算机上安装以下应用软件和驱动程序。

- 数据 (PSK) 通信应用 (对使用或操作此类应用软件, YAESU 不提供技术支持。)
- 虚拟 COM 端口驱动程序 (请访问 YAESU 网站 <http://www.yaesu.com/> 以下载指定的驱动程序和安装手册。)

1. 使用市售的 USB 线连接设备后面板 USB 插孔和计算机。
2. 按下 **MODE** 按钮, 然后触按 LCD 上相应的键可选择 RTTY-LSB 操作模式。显示屏上显示 “R-L” 图标。



3. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮。显示屏上将显示菜单列表。转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项 “072 DATA PORT SELECT”。触按 LCD 上的 **[SELECT]**, 然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为 “USB”。触按 LCD 上的 **[ENTER]**。



4. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项 “060 PC KEYING”。触按 LCD 上的 **[SELECT]**, 然后转动 **MULTI** 旋钮可将此菜单项设置为 “RTS” 或 “DTR”。按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**, 可返回到正常操作模式。



按如下所示设置 “RTS” 和 “DTR”。

	RTTY-PTT	RTTY-SHIFT
“060 PC KEYING”	DTR	DTR

可从虚拟 COM 端口的标准 COM 端口设置 RTTY-PTT 和 RTTY-SHIFT。

- 在计算机上从控制面板打开设备管理器以检查 COM 端口编号, 并设置 RTTY 通信应用的各项。
5. 从计算机的控制面板, 打开声音设置窗口可将 “USB 音频 CODEC” 设置为录音设备。

# 菜单模式

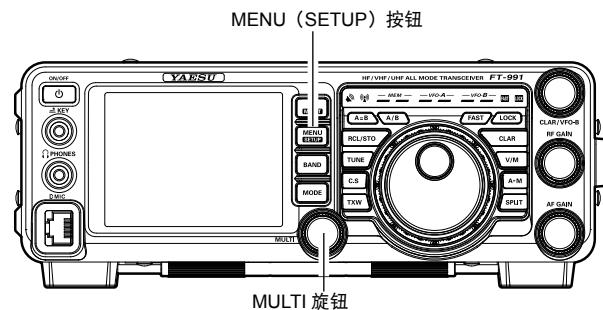
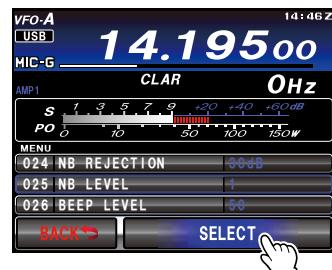
FT-991 的菜单系统提供了丰富的定制功能，您可以根据自己的偏好设置电台。菜单项按照一般使用类别划分成菜单组，编号从“001 AGC FAST DELAY”到“151 EMERGENCY FREQ TX”。

## 使用菜单

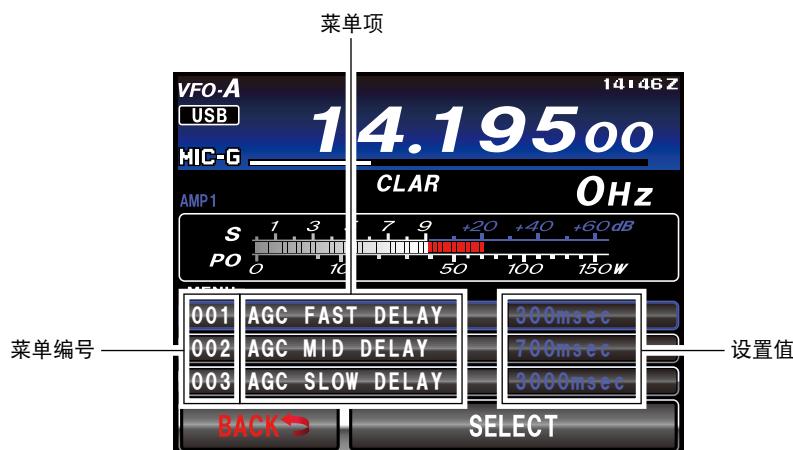
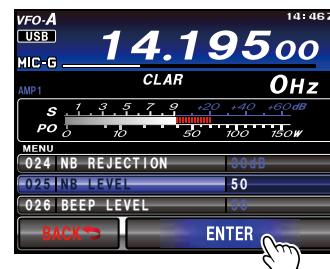
1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可启用菜单模式。显示屏将显示菜单编号和菜单项。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择要更改的菜单项。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可更改所选菜单项的当前设置。

### 提示：

触按 LCD 上的 **[BACK]** 可取消设置。



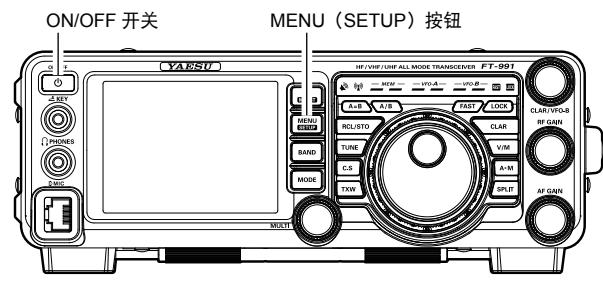
4. 调节或设置完成后，触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置，然后按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。



## 菜单复位

使用本程序可将菜单设置恢复为出厂的默认值，且不会影响已存储的频率。

1. 按下前面板上的 **ON/OFF** 开关可关闭电台。
2. 在按下 **MENU (SETUP)** 按钮的同时，按住前面板上的 **ON/OFF** 开关可打开电台。电台打开后，松开按钮。



编号	菜单功能	可用设置	默认值
001	AGC FAST DELAY	20 - 4000 (20 毫秒 / 步)	300 毫秒
002	AGC MID DELAY	20 - 4000 (20 毫秒 / 步)	700 毫秒
003	AGC SLOW DELAY	20 - 4000 (20 毫秒 / 步)	3000 毫秒
004	HOME FUNCTION	SCOPE/FUNCTION	SCOPE
005	MY CALL INDICATION	OFF - 5 秒	1 秒
006	DISPLAY COLOR	BLUE/GRAY/GREEN/ORANGE/PURPLE/RED/SKY BLUE	BLUE
007	DIMMER LED	1/2	2
008	DIMMER TFT	0 - 15	8
009	BAR MTR PEAK HOLD	OFF/0.5/1.0/2.0 (秒)	OFF
010	DVS RX OUT LEVEL	0 - 100	50
011	DVS TX OUT LEVEL	0 - 100	50
012	KEYER TYPE	OFF/BUG/ELEKEY-A/ELEKEY-B/ELEKEY-Y/ACS	ELEKEY-B
013	KEYER DOT/DASH	NOR/REV	NOR
014	CW WEIGHT	2.5 - 4.5	3.0
015	BEACON INTERVAL	OFF/1 - 240 秒 /270 - 690 秒	OFF
016	NUMBER STYLE	1290/AUNO/AUNT/A2NO/A2NT/12NO/12NT	1290
017	CONTEST NUMBER	0 - 9999	1
018	CW MEMORY 1	TEXT/MESSAGE	TEXT
019	CW MEMORY 2	TEXT/MESSAGE	TEXT
020	CW MEMORY 3	TEXT/MESSAGE	TEXT
021	CW MEMORY 4	TEXT/MESSAGE	TEXT
022	CW MEMORY 5	TEXT/MESSAGE	TEXT
023	NB WIDTH	1/3/10 毫秒	3 毫秒
024	NB REJECTION	10/30/50dB	30dB
025	NB LEVEL	0 - 10	5
026	BEEP LEVEL	0 - 100	50
027	TIME ZONE	-12:00 - 0:00 - +14:00	0:00
028	GPS/232C SELECT	GPS/RS232C	GPS
029	232C RATE	4800/9600/19200/38400 (bps)	4800bps
030	232C TOT	10/100/1000/3000 (毫秒)	10 毫秒
031	CAT RATE	4800/9600/19200/38400 (bps)	4800bps
032	CAT TOT	10/100/1000/3000 (毫秒)	10 毫秒
033	CAT RTS	ENABLE/DISABLE	ENABLE
034	MEM GROUP	ENABLE/DISABLE	DISABLE
035	QUICK SPLIT FREQ	-20 - 20kHz	5kHz
036	TX TOT	OFF/1 - 30 (分钟)	OFF
037	MIC SCAN	ENABLE/DISABLE	ENABLE
038	MIC SCAN RESUME	PAUSE/TIME	TIME
039	REF FREQ ADJ	-25 - 0 - 25	0
040	CLAR MODE SELECT	RX/TX/TRX	RX
041	AM LCUT FREQ	OFF/100Hz - 1000Hz (50Hz/ 步)	OFF
042	AM LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	6dB/oct
043	AM HCUT FREQ	700Hz - 4000Hz (50Hz/ 步) / OFF	OFF
044	AM HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	6dB/oct
045	AM MIC SELECT	MIC/REAR	MIC
046	AM OUT LEVEL	0 - 100	50
047	AM PTT SELECT	DAKY/RTS/DTR	DAKY
048	AM PORT SELECT	DATA/USB	DATA
049	AM DATA GAIN	0 - 100	50
050	CW LCUT FREQ	OFF/100Hz - 1000Hz (50Hz/ 步)	250Hz
051	CW LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	18dB/oct
052	CW HCUT FREQ	700Hz - 4000Hz (50Hz/ 步) / OFF	1200Hz

# 菜单模式

编号	菜单功能	可用设置	默认值
053	CW HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	18dB/oct
054	CW OUT LEVEL	0 - 100	50
055	CW AUTO MODE	OFF/50M/ON	OFF
056	CW BK-IN TYPE	SEMI/FULL	SEMI
057	CW BK-IN DELAY	30 - 3000 (毫秒)	200 毫秒
058	CW WAVE SHAPE	2/4 (毫秒)	4 毫秒
059	CW FREQ DISPLAY	DIRECT FREQ/PITCH OFFSE	PITCH OFFSE
060	PC KEYING	OFF/DAKY/RTS/DTR	OFF
061	QSK DELAY TIME	15/20/25/30 (毫秒)	15 毫秒
062	DATA MODE	PSK/OTHERS	PSK
063	PSK TONE	1000/1500/2000(Hz)	1000Hz
064	OTHER DISP (SSB)	-3000 - 0 - 3000 (10Hz/ 步)	0Hz
065	OTHER SHIFT (SSB)	-3000 - 0 - 3000 (10Hz/ 步)	0Hz
066	DATA LCUT FREQ	OFF/100 - 1000(Hz) (50Hz/ 步)	300Hz
067	DATA LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	18dB/oct
068	DATA HCUT FREQ	700Hz - 4000Hz (50Hz/ 步) / OFF	3000Hz
069	DATA HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	18dB/oct
070	DATA IN SELECT	REAR/MIC	REAR
071	DATA PTT SELECT	DAKY/RTS/DTR	DAKY
072	DATA PORT SELECT	DATA/USB	DATA
073	DATA OUT LEVEL	0 - 100	50
074	FM MIC SELECT	MIC/REAR	MIC
075	FM OUT LEVEL	0 - 100	50
076	FM PKT PTT SELECT	DAKY/RTS/DTR	DAKY
077	FM PKT PORT SELECT	DATA/USB	DATA
078	FM PKT TX GAIN	0 - 100	50
079	FM PKT MODE	1200/9600	1200
080	RPT SHIFT 28MHz	0 - 1000kHz (10Hz/ 步)	100kHz
081	RPT SHIFT 50MHz	0 - 4000kHz (10Hz/ 步)	1000kHz
082	RPT SHIFT 144MHz	0 - 4000kHz (10Hz/ 步)	600kHz
083	RPT SHIFT 430MHz	0 - 10000kHz (10Hz/ 步)	5000kHz
084	ARS 144MHz	OFF/ON	ON
085	ARS 430MHz	OFF/ON	ON
086	DCS POLARITY	Tn-Rn/Tn-Riv/Tiv-Rn/Tin-Riv	Tn-Rn
087	RADIO ID	显示电台专用 ID (每个电台都有一个专用 ID, 且无法更改。)	*****
088	DIGITAL SQL TYPE	OFF/CODE/BREAK	OFF
089	DIGITAL SQL CODE	000 - 126	000
090	GM DISPLAY	DISTANCE/STRENGTH	DISTANCE
091	DISTANCE	km/mile	mile
092	AMS TX MODE	AUTO/MANUAL/DN/VW/ANALOG	AUTO
093	STANDBY BEEP	ON/OFF	ON
094	RTTY LCUT FREQ	OFF/100Hz - 1000Hz (50Hz/ 步)	300Hz
095	RTTY LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	18dB/oct
096	RTTY HCUT FREQ	700Hz - 4000Hz (50Hz/ 步) / OFF	3000Hz
097	RTTY HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	18dB/oct
098	RTTY SHIFT PORT	SHIFT/DTR/RTS	SHIFT
099	RTTY POLARITY-RX	NOR/REV	NOR
100	RTTY POLARITY-TX	NOR/REV	NOR
101	RTTY OUT LEVEL	0 - 100	50
102	RTTY SHIFT FREQ	170/200/425/850 (Hz)	170Hz
103	RTTY MARK FREQ	1275/2125 (Hz)	2125Hz

编号	菜单功能	可用设置	默认值
104	SSB LCUT FREQ	OFF/100Hz - 1000Hz (50Hz/ 步)	100Hz
105	SSB LCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	6dB/oct
106	SSB HCUT FREQ	700Hz - 4000Hz (50Hz/ 步) / OFF	3000Hz
107	SSB HCUT SLOPE	6dB/oct / 18dB/oct	6dB/oct
108	SSB MIC SELECT	MIC/REAR	MIC
109	SSB OUT LEVEL	0 - 100	50
110	SSB PTT SELECT	DAKY/RTS/DTR	DAKY
111	SSB PORT SELECT	DATA/USB	DATA
112	SSB TX BPF	100-3000/100-2900/200-2800/300-2700/400-2600	300-2700
113	APF WIDTH	NARROW/MEDIUM/WIDE	MEDIUM
114	CONTOUR LEVEL	-40 - 0 - 20	-15
115	CONTOUR WIDTH	1 - 11	10
116	IF NOTCH WIDTH	NARROW/WIDE	WIDE
117	SCP DISPLAY MODE	SPECTRUM/WATER FALL	SPECTRUM
118	SCP START CYCLE	OFF/3/5/10 (秒)	OFF
119	ASC DIAL SPEED	0.25kHz/0.5kHz/1kHz/2kHz/4kHz (秒) /DISABLE	4kHz/ 秒
120	SCP SPAN FREQ	50/100/200/500/1000 (kHz)	100kHz
121	PRMTRC EQ1 FREQ	OFF/100 - 700 (100/ 步)	OFF
122	PRMTRC EQ1 LEVEL	-20 - 0 - 10	5
123	PRMTRC EQ1 BWTH	1 - 10	10
124	PRMTRC EQ2 FREQ	OFF/700 - 1500 (100/ 步)	OFF
125	PRMTRC EQ2 LEVEL	-20 - 0 - 10	5
126	PRMTRC EQ2 BWTH	1 - 10	10
127	PRMTRC EQ3 FREQ	OFF/1500 - 3200 (100/ 步)	OFF
128	PRMTRC EQ3 LEVEL	-20 - 0 - 10	5
129	PRMTRC EQ3 BWTH	1 - 10	10
130	P-PRMTRC EQ1 FREQ	OFF/100 - 700 (100/ 步)	200
131	P-PRMTRC EQ1 LEVEL	-20 - 0 - 10	0
132	P-PRMTRC EQ1 BWTH	1 - 10	2
133	P-PRMTRC EQ2 FREQ	OFF/700 - 1500 (100/ 步)	800
134	P-PRMTRC EQ2 LEVEL	-20 - 0 - 10	0
135	P-PRMTRC EQ2 BWTH	1 - 10	1
136	P-PRMTRC EQ3 FREQ	OFF/1500 - 3200 (100/ 步)	2100
137	P-PRMTRC EQ3 LEVEL	-20 - 0 - 10	0
138	P-PRMTRC EQ3 BWTH	1 - 10	1
139	HF TX MAX POWER	5 - 100	100
140	50M TX MAX POWER	5 - 100	100
141	144M TX MAX POWER	0 - 50	50
142	430M TX MAX POWER	0 - 50	50
143	TUNER SELECT	OFF/INTERNAL/EXTERNAL/ATAS/LAMP	INTERNAL
144	VOX SELECT	MIC/DATA	MIC
145	VOX GAIN	0 - 100	50
146	VOX DELAY	30 - 3000 (毫秒)	500 毫秒
147	ANTI VOX GAIN	0 - 100	50
148	DATA VOX GAIN	0 - 100	50
149	DATA VOX DELAY	30 - 3000 (毫秒)	100 毫秒
150	ANTI DVOX GAIN	0 - 100	0
151	EMERGENCY FREQ TX	DISABLE/ENABLE	DISABLE

# 菜单模式

## 001 AGC FAST DELAY

功能：设置 AGC-FAST DELAY 的电压衰减特性。  
可选项：20 - 4000 毫秒（20 毫秒 / 步）  
默认值：300 毫秒  
说明：将 AGC（自动增益控制）电压衰减特性设置为，在输入信号电平低于 AGC 检测电平且保持时间已超时后以 20 毫秒为一个步进。

## 002 AGC MID DELAY

功能：设置 AGC-MID DELAY 的电压衰减特性。  
可选项：20 - 4000 毫秒（20 毫秒 / 步）  
默认值：700 毫秒  
说明：将 AGC（自动增益控制）电压衰减特性设置为，在输入信号电平低于 AGC 检测电平且保持时间已超时后以 20 毫秒为一个步进。

## 003 AGC SLOW DELAY

功能：设置 AGC-SLOW DELAY 的电压衰减特性。  
可选项：20 - 4000 毫秒（20 毫秒 / 步）  
默认值：3000 毫秒  
说明：将 AGC（自动增益控制）电压衰减特性设置为，在输入信号电平低于 AGC 检测电平且保持时间已超时后以 20 毫秒为一个步进。

## 004 HOME FUNCTION

功能：选择要在主页画面上显示的信息。  
可选项：SCOPE/FUNCTION  
默认值：SCOPE  
说明：选择要在主页画面（主画面）上显示的信息。  
SCOPE：  
    显示频谱画面。  
FUNCTION：  
    显示功能按键画面。

## 005 MY CALL INDICATION

功能：设置 MY CALL（我的呼叫）的显示时长。  
可选项：OFF - 5 秒  
默认值：1 秒  
说明：设置打开电源时本电台 MYCALL 显示的时间长短。

## 006 DISPLAY COLOR

功能：设置 VFO-A 频率显示区域的背景色。  
可选项：BLUE/GRAY/GREEN/ORANGE/PURPLE/  
    RED/SKY BLUE  
默认值：BLUE  
说明：设置 VFO-A 频率显示区域的背景色。确认选择前，可先进行颜色预览。

## 007 DIMMER LED

功能：设置按键 LED 亮度等级。  
可选项：1 / 2  
默认值：2  
说明：设置位于主调谐旋钮上方的 LED 指示灯的亮度等级。调节亮度等级时，可看到更改后的效果。“1”最暗。

## 008 DIMMER TFT

功能：设置 TFT 显示屏的亮度等级。  
可选项：0 - 15  
默认值：8  
说明：设置 TFT 显示屏的亮度等级。调节亮度等级时，可看到更改后的效果。设置越高，显示屏越亮。

## 009 BAR MTR PEAK HOLD

功能：设定指示表峰值停留时间。  
可选项：OFF/0.5/1.0/2.0（秒）  
默认值：OFF  
说明：设置指示表上显示最大读数的时长（峰值停留）。  
OFF：  
    停用峰值停留功能。  
0.5/1.0/2.0：  
    停留设置的最大时长。

## 010 DVS RX OUT LEVEL

功能：设置语音存储信息监听音量。  
可选项：0 - 100  
默认值：50  
说明：可调节语音存储信息监听音量。设置越高，输出音量越高。

## 011 DVS TX OUT LEVEL

功能：设置语音存储信息的麦克风输出音量。  
可选项：0 - 100  
默认值：50  
说明：可根据操作员自己的声音和偏好调节麦克风输出音量。例如，麦克风和语音存储信息可设置为不同的输出音量。设置越高，输出音量越高。

## 012 KEYER TYPE

功能：切换电键操作。

可选项：OFF/BUG/ELEKEY-A/ELEKEY-B/ELEKEY-Y/ACS

默认值：ELEKEY-B

说明：切换电键操作。

OFF：

停用电键功能。

BUG：

用作“BUG key”（有问题的电键）。仅“嘀”侧自动生成（“哒”侧需手动生成）。

ELEKEY-A：

一个代码元素（“嘀”或“哒”侧）需要按下双桨两侧才可发射。

ELEKEY-B：

按下双桨两侧，发送当前生成的“哒”，然后是“嘀”（或按相反顺序）。

ELEKEY-Y：

按下双桨两侧，发送当前生成的“哒”，然后是“嘀”（或按相反顺序）。

发送“哒”侧时，先发送的“嘀”侧不会保存。

ACS：

用作“带自动间距控制功能的电键”，精确设置字符间距，使之等于一个嗒音的长度（三个嗒音的长度）。

## 013 KEYER DOT/DASH

功能：反转 CW 桨前面板电键插孔的连接。

可选项：NOR/REV

默认值：NOR

说明：反转 CW 桨的连接。

NOR：

按下桨的右侧可发射“嘀”信号，按下桨的左侧可发射“哒”信号。

REV：

按下桨的左侧可发射“嘀”信号，按下桨的右侧可发射“哒”信号。

## 014 CW WEIGHT

功能：调节电键 CW 比重。

可选项：2.5 - 4.5

默认值：3.0

说明：设置内置电键的“嘀”和“哒”比例。

## 015 BEACON INTERVAL

功能：设置信标信息重复的间隔时间。

可选项：OFF/1 - 240 秒（1 秒 / 步）/270 - 690 秒（30 秒 / 步）

默认值：OFF

说明：设置信标信息重复的间隔时间。

存储在比赛存储按键中的信息（信息存储 / 文本存储），可作为 CW 信标信息发送。

如果不想在信标模式下重复发送，将该项目设为“OFF”。

## 016 NUMBER STYLE

功能：选择比赛序号“切入”模式，嵌入一个比赛序号。

可选项：1290/AUNO/AUNT/A2NO/A2NT/12NO/12NT

默认值：1290

说明：发送比赛序号时，使用摩斯密码简写数字“1”、“2”、“9”和“0”。

1290：

不简写比赛序号。

AUNO：

将“1”简写为“A”、“2”简写为“U”、“9”简写为“N”、“0”简写为“O”。

AUNT：

将“1”简写为“A”、“2”简写为“U”、“9”简写为“N”、“0”简写为“T”。

A2NO：

将“1”简写为“A”、“9”简写为“N”、“0”简写为“O”。不简写数字“2”。

A2NT：

将“1”简写为“A”、“9”简写为“N”、“0”简写为“T”。不简写数字“2”。

12NO：

将“9”简写为“N”、“0”简写为“O”。不简写数字“1”和“2”。

12NT：

将“9”简写为“N”、“0”简写为“T”。不简写数字“1”和“2”。

## 017 CONTEST NUMBER

功能：使用摩斯密码输入比赛序号。

可选项：0 - 9999

默认值：1

说明：使用摩斯密码输入比赛序号（第 84 页）。

# 菜单模式

## 018 CW MEMORY 1

功能：选择比赛存储电键“CW MEMORY 1”的登录方式。

可选项：TEXT/MESSAGE

默认值：TEXT

说明：选择向比赛存储电键“CW MEMORY 1”登录文本的方式。

TEXT：

使用选购件 **FH-2** 或触摸屏输入文本（第 87 页）。

MESSAGE：

使用电键向比赛存储电键登录文本（第 84 页）。

## 019 CW MEMORY 2

功能：选择比赛存储电键“CW MEMORY 2”的登录方式。

可选项：TEXT/MESSAGE

默认值：TEXT

说明：选择向比赛存储电键“CW MEMORY 2”登录文本的方式。

TEXT：

使用选购件 **FH-2** 或触摸屏输入文本（第 87 页）。

MESSAGE：

使用电键向比赛存储电键登录文本（第 84 页）。

## 020 CW MEMORY 3

功能：选择比赛存储电键“CW MEMORY 3”的登录方式。

可选项：TEXT/MESSAGE

默认值：TEXT

说明：选择向比赛存储电键“CW MEMORY 3”登录文本的方式。

TEXT：

使用选购件 **FH-2** 或触摸屏输入文本（第 87 页）。

MESSAGE：

使用电键向比赛存储电键登录文本（第 84 页）。

## 021 CW MEMORY 4

功能：选择比赛存储电键“CW MEMORY 4”的登录方式。

可选项：TEXT/MESSAGE

默认值：TEXT

说明：选择向比赛存储电键“CW MEMORY 4”登录文本的方式。

TEXT：

使用选购件 **FH-2** 或触摸屏输入文本（第 87 页）。

MESSAGE：

使用电键向比赛存储电键登录文本（第 84 页）。

## 022 CW MEMORY 5

功能：选择比赛存储电键“CW MEMORY 5”的登录方式。

可选项：TEXT/MESSAGE

默认值：TEXT

说明：选择向比赛存储电键“CW MEMORY 5”登录文本的方式。

TEXT：

使用选购件 **FH-2** 或触摸屏输入文本（第 87 页）。

MESSAGE：

使用电键向比赛存储电键登录文本（第 84 页）。

## 023 NB WIDTH

功能：设置噪音消除脉冲时长，使之与符合噪音消除器功能的各种类型的噪音相匹配。

可选项：1 毫秒 / 3 毫秒 / 10 毫秒

默认值：3 毫秒

说明：通过更改设置降低长时噪音以及脉冲噪音。

## 024 NB REJECTION

功能：选择噪音抑制电平。

可选项：10 dB/30 dB/50 dB

默认值：30 dB

## 025 NB LEVEL

功能：选择噪音消除器级别。

可选项：0 - 10

默认值：5

说明：设置噪音消除器级别以降低脉冲噪音，如自动激活系统产生的噪音。设置越高，噪音消除器级别越高。

## 026 BEEP LEVEL

功能：设置提示音量等级。

可选项：0 - 100

默认值：50

说明：设置提示音量等级。设置越高，声音越大。

## 027 TIME ZONE

功能：设置时区。

可选项：-12:00 - 0:00 - +14:00

默认值：0:00

说明：根据 UTC（协调世界时）以 30 分钟为增量设置时差。

**028 GPS/232C SELECT**功能：选择 **GPS/CAT** 插孔模式。

可选项：GPS/RS232C

默认值：GPS

说明：选择要连接到后面板 **GPS/CAT** 插孔中的设备。

GPS：

启用外接 GPS 设备连接。

RS232C：

启用 CAT 指令输入连接。

**029 232C RATE**功能：设置 **GPS/CAT** 插孔指令输入的波特率。

可选项：4800/9600/19200/38400 bps

默认值：4800 bps

说明：设置 **RS-232C** 指令输入的波特率。**030 232C TOT**功能：设置 **RS-232C** 指令输入的超时定时器。

可选项：10/100/1000/3000 (毫秒)

默认值：10 毫秒

说明：设置 **RS-232C** 指令输入的超时定时器倒计时时间。**031 CAT RATE**

功能：设置 CAT 指令输入的波特率。

可选项：4800/9600/19200/38400 bps

默认值：4800 bps

说明：设置 CAT 指令输入的波特率。

**032 CAT TOT**

功能：设置 CAT 指令输入的超时定时器。

可选项：10/100/1000/3000 (毫秒)

默认值：10 毫秒

说明：设置 CAT 指令输入的超时定时器倒计时时间。

**033 CAT RTS**

功能：配置 CAT RTS 端口设置。

可选项：ENABLE/DISABLE

默认值：ENABLE

说明：使用 RTS 信号监控计算机。

ENABLE：

使用 RTS 信号监控计算机状态。

DISABLE：

停用监控功能。

**034 MEM GROUP**

功能：设置存储信道分组功能。

可选项：ENABLE/DISABLE

默认值：DISABLE

说明：将该设置更改为“ENABLE”可将存储信道分为 6 组。

**035 QUICK SPLIT FREQ**

功能：选择启用快速异频功能时的频率偏移补偿量。

可选项：-20 - 0 - 20 kHz (1 kHz/ 步)

默认值：5 kHz

说明：设置启用快速异频功能时的频率偏移补偿量。

提示：按住前面板上的 **SPLIT** 按钮可启用 VFO-B 异频操作，由此按照规定频率对发射器进行偏移补偿。每次按住 **SPLIT** 按钮，偏移补偿频率以设置量为步进增量增加一次。**036 TX TOT**

功能：设置超时定时器倒计时时间。

可选项：OFF/1 - 30 分钟

默认值：OFF

说明：按设置的时间连续发射后，强制电台返回到接收模式。

**037 MIC SCAN**

功能：设置麦克风自动扫描功能打开或关闭。

可选项：ENABLE/DISABLE

默认值：ENABLE

说明：选择麦克风上 **UP/DWN** 按钮的操作。

ENABLE (打开)：

按住 **UP/DWN** 按钮 1 秒或更长时间即开始自动扫描（即使松开按钮，扫描也会继续）。如需停止扫描，再次短按 **UP/DWN** 按钮，或按下 **PTT** 按钮以发射。

DISABLE (关闭)：

仅在按住 **UP/DWN** 按钮时扫描。如需停止扫描，松开按钮。**038 MIC SCAN RESUME**

功能：设置扫描重启功能。

可选项：PAUSE/TIME

默认值：TIME

说明：设置扫描重启功能（在 AM/FM 模式下）。

PAUSE：

在自动扫描过程中，扫描将停止在扫描到的信号上直到信号消失。

TIME：

如果信号在 5 秒内未消失，扫描将重启扫描下一个活动信道（频率）。如没有信号，扫描仪将继续自动扫描。

# 菜单模式

## 039 REF FREQ ADJ

功能：调节基准振荡器。

可选项：-25 - 0 - 25

默认值：0

说明：将频率计连接到电台或接收标准频率时，如 WWV 或 WWVH，可对频率进行校准。

## 040 CLAR MODE SELECT

功能：选择干扰消除器操作。

可选项：RX/TX/TRX

默认值：RX

说明：按下 **CLAR** 按钮时，选择干扰消除器操作。

RX：

用作 RX 干扰消除器，仅更改接收频率，不更改发射频率。

TX：

用作 TX 干扰消除器，仅更改发射频率，不更改接收频率。

TRX：

用作 TRX 干扰消除器，同时更改发射频率和接收频率。

## 041 AM LCUT FREQ

功能：设置 AM 模式下的低频率截止音频滤波器。

可选项：OFF/100 Hz - 1000 Hz (50 Hz/步)

默认值：OFF

说明：这是 AM 模式下的低频率截止音频滤波器。

截止频率可设在 100 Hz 至 1000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 042 AM LCUT SLOPE

功能：设置 AM 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct

默认值：6 dB/oct

说明：选择 AM 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

## 043 AM HCUT FREQ

功能：设置 AM 模式下的高频率截止音频滤波器。

可选项：OFF/700 Hz - 4000 Hz (50 Hz/步)

默认值：OFF

说明：这是 AM 模式下的高频率截止音频滤波器。

截止频率可设在 700 Hz 至 4000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 044 AM HCUT SLOPE

功能：设置 AM 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct

默认值：6 dB/oct

说明：选择 AM 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

## 045 AM MIC SELECT

功能：选择 AM 模式的麦克风输入插孔。

可选项：MIC/REAR

默认值：MIC

说明：选择 AM 模式下使用的麦克风输入插孔。

FRONT：

音频从前面板上的 **MIC** 插孔输入。

DATA：

停用前面板上的麦克风电路，并从后面板上的 **USB** 插孔或 **RTTY/DATA** 插孔输入音频 / 数据。

## 046 AM OUT LEVEL

功能：设置接收 **RTTY/DATA** 插孔输出的 AM 信号的电平。

可选项：0 - 100

默认值：50

## 047 AM PTT SELECT

功能：设置 AM 发射信号的 PTT 控制。

可选项：DAKY/RTS/DTR

默认值：DAKY

说明：选择 AM 发射的 PTT 控制方式。

DAKY：

控制后面板 **RTTY/DATA** 插孔（针脚 3）输出的 AM 发射信号。

DTR：

控制 USB 虚拟 COM/DTR 端口输出的 AM 发射信号。

RTS：

控制 USB 虚拟 COM/RTS 端口输出的 AM 发射信号。

## 048 AM PORT SELECT

功能：选择 AM 信号的输入插孔。

可选项：DATA/USB

默认值：DATA

说明：选择“045 AM MIC SELECT”设为“DATA”时的 AM 信号的输入插孔。

DATA：

从后面板上的 **RTTY/DATA** 插孔输入。

USB：

从后面板上的 **USB** 插孔输入。

## 049 AM DATA GAIN

功能:选择“045 AM MIC SELECT”设为“DATA”时的 AM 信号的输入电平。  
可选项：0 - 100  
默认值：50

## 050 CW LCUT FREQ

功能：设置 CW 模式下的低频率截止音频滤波器。  
可选项：OFF/100 Hz - 1000 Hz (50 Hz/ 步)  
默认值：250 Hz  
说明：这是 CW 模式下的低频率截止音频滤波器。  
截止频率可设在 100 Hz 至 1000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 051 CW LCUT SLOPE

功能：设置 CW 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。  
可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct  
默认值：18 dB/oct  
说明：选择 CW 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

## 052 CW HCUT FREQ

功能：设置 CW 模式下的高频率截止音频滤波器。  
可选项：OFF/700 Hz - 4000 Hz (50 Hz/ 步)  
默认值：1,200 Hz  
说明：这是 CW 模式下的高频率截止音频滤波器。  
截止频率可设在 700 Hz 至 4000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 053 CW HCUT SLOPE

功能：设置 CW 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。  
可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct  
默认值：18 dB/oct  
说明：选择 CW 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

## 054 CW OUT LEVEL

功能:设置 RTTY/DATA 插孔输出的 CW 信号的电平。  
可选项：0 - 100  
默认值：50

## 055 CW AUTO MODE

功能：在 SSB 模式下操作时启用 / 停用 CW 拍发。  
可选项：OFF/50M (50MHz)/ON  
默认值：OFF  
说明：  
OFF:  
在 SSB 模式下操作时停用 CW 拍发。  
50M:  
在 SSB 模式下 50 MHz (非 HF BAND) 上操作时启用 CW 拍发。  
ON:  
在 SSB 模式下所有 TX 频段上操作时启用 CW 拍发。

## 056 CW BK-IN TYPE

功能：设置 CW 插入式功能。  
可选项：SEMI/FULL  
默认值：SEMI  
说明：选择 CW 插入式功能。  
SEMI：  
CW 拍发操作后，电台恢复到接收模式前有一个短暂延迟。  
恢复接收模式的时间可使用菜单项“057 CW BK-IN DELAY”进行调整。  
FULL：  
每次进行 CW 拍发 (QSK 模式) 后，电台立即恢复至接收模式。

## 057 CW BK-IN DELAY

功能：设置 CW 延迟时间。  
可选项：30 毫秒 - 3000 毫秒 (10 毫秒 / 步)  
默认值：200 毫秒  
说明：在半插入模式下，该设置确定 CW 拍发操作后恢复至接收模式前的延迟时间。  
延迟时间可设在 30 毫秒至 3000 毫秒的范围内，以 10 毫秒为步进。

## 058 CW WAVE SHAPE

功能：选择 CW 载波波形 (上升 / 下降时间)  
可选项：2 ms/4 ms  
默认值：4 ms (毫秒)  
说明：设置 CW 模式下拍发周期内上升和下降的时间 (发射波形)。

# 菜单模式

## 059 CW FREQ DISPLAY

功能：设置音调频率偏移。

可选项：DIRECT FREQ/PITCH OFFSET

默认值：PITCH OFFSET

说明：设置切换电台 SSB 和 CW 模式时显示的频率偏移。

DIRECT FREQ：

在 CW 模式下显示与 SSB 模式下相同的频率，无偏移补偿。

PITCH OFFSET：

在 CW 模式下显示音调偏移补偿后的频率。CW BFO 设为 USB 时，显示的频率将升高，CW BFO 设为 LSB 时，显示的频率将因音调偏移补偿而降低。

## 060 PC KEYING

功能：设置键控的 RTTY/DATA 插孔。

可选项：OFF/DAKY/RTS/DTR

默认值：OFF

说明：

OFF：

停用 RTTY/DATA 插孔的 DATA PTT (针脚 3) 的键控。

DAKY：

控制后面板 RTTY/DATA 插孔 (针脚 3) 输出的发射信号。

RTS：

控制 USB 虚拟 COM/RTS 端口输出的发射信号。

DTR：

控制 USB 虚拟 COM/DTR 端口输出的发射信号。

## 061 QSK DELAY TIME

功能：设置发射拍发信号前的延迟时间。

可选项：15/20/25/30 毫秒

默认值：15 毫秒

说明：QSK 模式下，发射 CW 信号前的延迟时间可设为 5 毫秒的步进。

## 062 DATA MODE

功能：选择 DATA (数据) 模式下的操作方案。

可选项：PSK/OTHERS

默认值：PSK

说明：选择 DATA 模式下的操作方案 (PSK 或 OTHERS)。

## 063 PSK TONE

功能：设置 PSK 音调。

可选项：1000/1500/2000 Hz

默认值：1000 Hz

说明：选择 PSK 音调频率。

## 064 OTHER DISP (SSB)

功能：设置 DATA 模式下的频率偏移。

可选项：-3000 - 0 - 3000 Hz (10 Hz/ 步)

默认值：0 Hz

说明：设置 DATA 模式下显示的频率偏移。频率将以 10 Hz 为步进。

## 065 OTHER SHIFT (SSB)

功能：设置 DATA 模式下的载波点。

可选项：-3000 - 0 - 3000 Hz (10 Hz/ 步)

默认值：0 Hz

说明：设置 DATA 模式下的载波点。频率将以 10 Hz 为步进。

## 066 DATA LCUT FREQ

功能：设置 DATA 模式下的低频率截止音频滤波器。

可选项：OFF/100 Hz - 1000 Hz (50 Hz/ 步)

默认值：300 Hz

说明：这是 DATA 模式下的低频率截止音频滤波器。

截止频率可设在 100 Hz 至 1000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 067 DATA LCUT SLOPE

功能：设置 DATA 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct

默认值：18 dB/oct

说明：选择 DATA 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

## 068 DATA HCUT FREQ

功能：设置 DATA 模式下的高频率截止音频滤波器。

可选项：OFF/700 Hz - 4000 Hz (50 Hz/ 步)

默认值：3000 Hz

说明：这是 DATA 模式下的高频率截止音频滤波器。

截止频率可设在 700 Hz 至 4000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 069 DATA HCUT SLOPE

功能：设置 DATA 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

可选项：6dB/oct / 18dB/oct

默认值：18dB/oct

说明：选择 DATA 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

## 070 DATA IN SELECT

功能：选择 DATA 模式下的输入插孔。

可选项：MIC/REAR

默认值：REAR

说明：选择 DATA 模式下使用的输入插孔。

MIC：

从前面板上的 MIC 插孔输入信号。

REAR：

从后面板上的 USB 插孔或 RTTY/DATA 插孔输入信号。

**071 DATA PTT SELECT**

功能：设置发送 / 接收数据时的 PTT 控制。

可选项：DAKY/RTS/DTR

默认值：DAKY

说明：选择发送 / 接收数据时的 PTT 控制方式。

DAKY：

控制后面板 **RTTY/DATA** 插孔（针脚 3）输出的发射信号。

DTR：

控制 USB 虚拟 COM/DTR 端口输出的发射信号。

RTS：

控制 USB 虚拟 COM/RTS 端口输出的发射信号。

**072 DATA PORT SELECT**

功能：选择数据信号的输入插孔。

可选项：DATA/USB

默认值：DATA

说明：选择“070 DATA IN SELECT”设为“REAR”时的数据信号的输入插孔。

DATA：

从后面板上的 **RTTY/DATA** 插孔输入数据。

USB：

从后面板上的 **USB** 插孔输入数据。

**073 DATA OUT LEVEL**

功能：设置发送 / 接收数据时的输出电平 (PSK31、SSTV 等)。

可选项：0 - 100

默认值：50

说明：设置发送 / 接收数据时的输出电平 (PSK31、SSTV 等)。设置越高，输出电平越高。

**074 FM MIC SELECT**

功能：选择 FM 模式的麦克风输入插孔。

可选项：MIC/REAR

默认值：MIC

说明：选择 FM 模式下使用的麦克风输入插孔。

FRONT：

从前面板上的 **MIC** 插孔输入。

DATA：

停用前面板上的麦克风电路，并从后面板上的 **USB** 插孔或 **PACKET** 插孔输入。

**075 FM OUT LEVEL**

功能：设置 FM 模式下接收 **RTTY/DATA** 插孔输出信号的电平。

可选项：0 - 100

默认值：50

**076 FM PKT PTT SELECT**

功能：设置 FM 信号的 PTT 控制。

可选项：DAKY/RTS/DTR

默认值：DAKY

说明：选择 FM 信号的 PTT 控制方式。

DAKY：

控制后面板 **RTTY/DATA** 插孔（针脚 3）输出的发射信号。

DTR：

控制 USB 虚拟 COM/DTR 端口输出的发射信号。

RTS：

控制 USB 虚拟 COM/RTS 端口输出的发射信号。

**077 FM PKT PORT SELECT**

功能：选择 FM 封包信号的输入插孔。

可选项：DATA/USB

默认值：DATA

说明：选择“074 FM MIC SELECT”设为“DATA”时的 FM 信号的输入插孔。

DATA：

从后面板上的 **RTTY/DATA** 插孔输入。

USB：

从后面板上的 **USB** 插孔输入。

**078 FM PKT TX GAIN**

功能：设置 FM 封包操作时的传输增益。

可选项：0 - 100

默认值：50

**079 FM PKT MODE**

功能：设置 FM 封包操作时的波特率（通信速度）。

可选项：1200 / 9600

默认值：1200

**080 RPT SHIFT 28MHz**

功能：设置 28 MHz 频段上的 RPT 偏移频率。

可选项：0 - 1000 kHz (10 kHz/ 步)

默认值：100 kHz

说明：设置 28 MHz 频段上的中继台偏移频率。

# 菜单模式

## 081 RPT SHIFT 50MHz

功能：设置 50 MHz 频段上的 RPT 偏移频率。  
可选项：0 - 4000 kHz (10kHz/步)  
默认值：1000 kHz  
说明：设置 50 MHz 频段上的中继台偏移频率。

## 082 RPT SHIFT 144MHz

功能：设置 144 MHz 频段上的 RPT 偏移频率。  
可选项：0 - 4000 kHz (10kHz/步)  
默认值：600 kHz  
说明：设置 144 MHz 频段上的中继台偏移频率。

## 083 RPT SHIFT 430MHz

功能：设置 430 MHz 频段上的 RPT 偏移频率。  
可选项：0 - 10000 kHz (10kHz/步)  
默认值：5000 kHz  
说明：设置 430 MHz 频段上的中继台偏移频率。

## 084 ARS 144MHz

功能：设置 144 MHz 频段上的 ARS 功能。

可选项：OFF/ON  
默认值：ON  
说明：  
OFF：  
停用 ARS 功能。  
ON：  
启用 ARS 功能。

## 085 ARS 430MHz

功能：设置 430 MHz 频段上的 ARS 功能。

可选项：OFF/ON  
默认值：ON  
说明：  
OFF：  
停用 ARS 功能。  
ON：  
启用 ARS 功能。

## 086 DCS POLARITY

功能：选择 DCS 编码极性。  
可选项：Tn-Rn/Tn-Riv/Tiv-Rn/Tiv-Riv  
默认值：Tn-Rn  
说明：使用 DCS 功能时，电台可发射 / 接收反相的 DCS 编码。  
Tn-Rn：  
发射（正相），接收（正相）  
Tn-Riv：  
发射（正相），接收（反相）  
Tiv-Rn：  
发射（反相），接收（正相）  
Tiv-Riv：  
发射（反相），接收（反相）

## 087 RADIO ID

功能：显示出厂时配置的电台专有 ID (5 位字母数字字符)。  
可选项：不可更改。  
默认值：因电台不同而不同。

## 088 DIGITAL SQL TYPE

功能：设置数字模式下的静噪类型。  
可选项：OFF/CODE/BREAK  
默认值：OFF  
说明：选择数字模式下的静噪类型。  
OFF：  
任何时候本电台从另一台 YAESU 电台接收到数字信号时，即输出音频。  
CODE：  
仅在接收信号的 SQL 编码与设置相匹配时才输出音频。  
BREAK：  
选择 BREAK 设置时，任何时候从另一台选择 BREAK 设置的电台接收到信号时，即输出音频，与编码设置无关。

## 089 DIGITAL SQL CODE

功能：设置数字模式下的静噪编码。  
可选项：000 - 126  
默认值：000

## 090 GM DISPLAY

功能：使用 GM 功能时，对显示的群组电台进行排序。  
可选项：DISTANCE/STRENGTH  
默认值：DISTANCE  
说明：  
DISTANCE：  
活动的群组成员电台按照与本电台的距离显示，从距离最近的成员电台开始显示。  
STRENGTH：  
活动的群组成员电台按照信号强度显示，从信号最强的成员电台开始显示。

## 091 DISTANCE

功能：使用 GM 功能时，设置本电台与通信电台之间的距离测量的单位。  
可选项：km/mile  
默认值：mile

## 092 AMS TX MODE

功能：设置 AMS 功能的操作。

可选项：AUTO/MANUAL/DN/VW/ANALOG

默认值：AUTO

说明：使用 AMS (AUTO) 功能时，电台根据接收的信号从三种发射模式中自动选择一种。

AUTO：

根据接收的信号从通信模式中自动选择一种。

MANUAL：

短按 **PTT** 键，可在数字和模拟操作模式之间进行切换。

DN：

在 DN 模式下发射。

VW：

在 VW 模式下发射。

ANALOG：

在 FM 模式（模拟）下发射。

## 093 STANDBY BEEP

功能：设置数字通信时的待机提示音功能。

可选项：OFF/ON

默认值：ON

说明：数字通信过程中，可听到提示音指示对方的电台已经完成发射（待机提示音功能）。

## 094 RTTY LCUT FREQ

功能：设置 RTTY 模式下的低频率截止音频滤波器。

可选项：OFF/100 Hz - 1000 Hz (50 Hz/ 步)

默认值：300 Hz

说明：这是 RTTY 模式下的低频率截止音频滤波器。截止频率可设在 100 Hz 至 1000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 095 RTTY LCUT SLOPE

功能：设置 RTTY 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct

默认值：18 dB/oct

说明：选择 RTTY 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

## 096 RTTY HCUT FREQ

功能：设置 RTTY 模式下的高频率截止音频滤波器。

可选项：OFF/700 Hz - 4000 Hz (50 Hz/ 步)

默认值：3000 Hz

说明：这是 RTTY 模式下的高频率截止音频滤波器。截止频率可设在 700 Hz 至 4000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 097 RTTY HCUT SLOPE

功能：设置 RTTY 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct

默认值：18 dB/oct

说明：选择 RTTY 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

## 098 RTTY SHIFT PORT

功能：设置 RTTY 模式的 SHIFT 输入插孔功能。

可选项：SHIFT/DTR/RTS

默认值：SHIFT

说明：选择 RTTY 模式的 SHIFT 输入插孔功能。

SHIFT：

从后面板上的 **RTTY/DATA** 插孔（针脚 4）输入。

DTR：

控制 USB 虚拟 COM/DTR 端口输出的信号。

RTS：

控制 USB 虚拟 COM/RTS 端口输出的信号。

## 099 RTTY POLARITY-RX

功能：设置 RTTY 模式下接收时的异频方向。

可选项：NOR/REV

默认值：NOR

说明：设置 RTTY 模式下接收时的异频方向。

NOR：

空间发射频率低于标记频率。

REV：

标记频率低于空间发射频率。

## 100 RTTY POLARITY-TX

功能：设置 RTTY 模式下发射时的异频方向。

可选项：NOR/REV

默认值：NOR

说明：设置 RTTY 模式下发射时的异频方向。

NOR：

空间发射频率低于标记频率。

REV：

标记频率低于空间发射频率。

## 101 RTTY OUT LEVEL

功能：设置 RTTY 模式下发送 / 接收数据时的输出电平。  
可选项：0 - 100  
默认值：50  
说明：设置 RTTY 模式下发送 / 接收数据时的输出电平。设置越高，输出电平越高。

## 102 RTTY SHIFT FREQ

功能：设置 RTTY 模式的异频宽度。  
可选项：170/200/425/850 (Hz)  
默认值：170 Hz  
说明：设置 RTTY 模式的异频宽度。

## 103 RTTY MARK FREQ

功能：设置 RTTY 模式的标记频率。  
可选项：1275/2125 (Hz)  
默认值：2125 Hz  
说明：设置 RTTY 模式的标记频率。

## 104 SSB LCUT FREQ

功能：设置 SSB 模式下的低频率截止音频滤波器。  
可选项：OFF/100 Hz - 1000 Hz (50 Hz/步)  
默认值：100 Hz  
说明：这是 SSB 模式下的低频率截止音频滤波器。  
截止频率可设在 100 Hz 至 1000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 105 SSB LCUT SLOPE

功能：设置 SSB 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。  
可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct  
默认值：6 dB/oct  
说明：选择 SSB 模式下的低频率截止音频滤波器的范围。

## 106 SSB HCUT FREQ

功能：设置 SSB 模式下的高频率截止音频滤波器。  
可选项：OFF/700 Hz - 4000 Hz (50 Hz/步)  
默认值：3000 Hz  
说明：这是 SSB 模式下的高频率截止音频滤波器。  
截止频率可设在 700 Hz 至 4000 Hz 范围内，以 50 Hz 为步进增量。

## 107 SSB HCUT SLOPE

功能：设置 SSB 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。  
可选项：6 dB/oct / 18 dB/oct  
默认值：6 dB/oct  
说明：选择 SSB 模式下的高频率截止音频滤波器的范围。

## 108 SSB MIC SELECT

功能：选择 SSB 模式的麦克风输入的插孔。  
可选项：MIC/REAR  
默认值：MIC  
说明：选择 SSB 模式下使用的麦克风输入的插孔。

### FRONT :

从前面板上的 **MIC** 插孔输入。

### DATA :

停用前面板上的麦克风电路，并从后面板上的 **USB** 插孔或 **RTTY/DATA** 插孔输入。

## 109 SSB OUT LEVEL

功能：设置 SSB 模式下接收 **RTTY/DATA** 插孔输出信号的电平。  
可选项：0 - 100  
默认值：50

## 110 SSB PTT SELECT

功能：设置 SSB 信号的 PTT 发射控制。  
可选项：DAKY/RTS/DTR  
默认值：DAKY  
说明：选择 SSB 信号的 PTT 发射控制方式。  
**DAKY**：  
控制后面板 **RTTY/DATA** 插孔（针脚 3）输出的发射信号。  
**DTR**：  
控制 USB 虚拟 COM/DTR 端口输出的发射信号。  
**RTS**：  
控制 USB 虚拟 COM/RTS 端口输出的发射信号。

## 111 SSB PORT SELECT

功能：设置 SSB 信号的输入插孔。  
可选项：DATA/USB  
默认值：DATA  
说明：选择“108 SSB MIC SELECT”设为“DATA”时的 SSB 信号的输入插孔。  
**DATA**：  
从后面板上的 **RTTY/DATA** 插孔输入。  
**USB**：  
从后面板上的 **USB** 插孔输入。

## 112 SSB TX BPF

功能：设置 SSB 模式下发射时的 DSP 带通滤波器的频率特性。  
可选项：100-3000/100-2900/200-2800/300-2700/400-2600  
默认值：300-2700 Hz  
说明：选择 SSB 模式下发射时的 DSP 带通滤波器的频率特性设置。

## 113 APF WIDTH

功能：设置音频峰值滤波器的带宽。  
可选项：NARROW/MEDIUM/WIDE  
默认值：MEDIUM  
说明：在 CW 模式下，APF 峰值中心频率根据 CW 音调频率和所选 APF 带宽值来设置的。为了舒适的收听所需信号，从峰值滤波器的三种带宽中选择一种。

## 114 CONTOUR LEVEL

功能：调整 CONTOUR 电路的增益。  
可选项：-40 - 0 - 20  
默认值：-15  
说明：设置 CONTOUR 电路的衰减或增益电平。

## 115 CONTOUR WIDTH

功能：设置 CONTOUR 电路的带宽（“Q”）。  
可选项：1 - 11  
默认值：10  
说明：设置 CONTOUR 电路的带宽（WIDTH）。

## 116 IF NOTCH WIDTH

功能：设置 VFO-A 模式下的 DSP 中频陷波滤波器的衰减带宽特性。  
可选项：NARROW/WIDE  
默认值：WIDE  
说明：将 DSP 中频陷波滤波器的衰减带宽特性设置为“NARROW”或“WIDE”。

## 117 SCP DISPLAY MODE

功能：设置频谱或瀑布流显示的范围。  
可选项：SPECTRUM/WATER FALL  
默认值：SPECTRUM  
说明：选择频谱功能启动时的显示类型。  
SPECTRUM：  
    启用频谱显示。  
WATER FALL：  
    启用瀑布流显示。

## 118 SCP START CYCLE

功能：选择频谱分析仪功能的搜索时间间隔。  
可选项：OFF/3sec/5sec/10sec  
默认值：OFF  
说明：频谱分析仪根据设置的间隔时间重复搜索。

## 119 ASC DIAL SPEED

功能：选择任何时候按下主调谐旋钮时旋钮自动扫描功能的启动条件。  
可选项：0.25/0.5/1/2/4 kHz (秒) /DISABLE  
默认值：4 kHz/秒  
说明：在 ASC 模式下，以预设速度转动主调谐旋钮时，频谱分析仪自动开始搜索。

## 120 SCP SPAN FREQ

功能：设置频谱分析仪搜索的带宽。  
可选项：50/100/200/500/1000 (kHz)  
默认值：100 kHz  
说明：设置频谱分析仪的带宽（SPAN）。

## 121 PRMTRC EQ1 FREQ

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器低频的中心频率。  
可选项：100 - 700 (Hz) /OFF (100 Hz/步)  
默认值：OFF  
说明：选择三频段参数化麦克风均衡器低频的中心频率，设置在“100 Hz”至“700 Hz”范围内。

## 122 PRMTRC EQ1 LEVEL

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器低频的增益。  
可选项：-20 - 0 - 10 (dB)  
默认值：5  
说明：调节三频段参数化麦克风均衡器低频的增益，设置在“-20 dB”至“+10 dB”的范围内。

## 123 PRMTRC EQ1 BWTH

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器低频的带宽设置（“Q”）。  
可选项：1 - 10  
默认值：10  
说明：选择三频段参数化麦克风均衡器低频的带宽值（Q），设置在“1”至“10”的范围内。

## 124 PRMTRC EQ2 FREQ

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器中频的中心频率。

可选项：700 - 1500 (Hz) /OFF (100 Hz/ 步)

默认值：OFF

说明：选择三频段参数化麦克风均衡器中频的中心频率，设置在“700 Hz”至“1500 Hz”范围内。

## 125 PRMTRC EQ2 LEVEL

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器中频的增益。

可选项：-20 - 0 - 10 (dB)

默认值：5

说明：选择三频段参数化麦克风均衡器中频的增益设置，设置在“-20 dB”至“+10 dB”的范围内。

## 126 PRMTRC EQ2 BWTH

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器中频的带宽设置（“Q”）。

可选项：1 - 10

默认值：10

说明：选择三频段参数化麦克风均衡器中频的带宽（Q），设置在“1”至“10”的范围内。

## 127 PRMTRC EQ3 FREQ

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器高频的中心频率。

可选项：1500 - 3200 (Hz) /OFF (100 Hz/ 步)

默认值：OFF

说明：选择三频段参数化麦克风均衡器高频的中心频率，设置在“1500 Hz”至“3200 Hz”范围内。

## 128 PRMTRC EQ3 LEVEL

功能：设置三频段参数化麦克风均衡器高频的增益。

可选项：-20 - 0 - 10 (dB)

默认值：5

说明：选择三频段参数化麦克风均衡器高频的增益设置，设置在“-20 dB”至“+10 dB”的范围内。

## 129 PRMTRC EQ3 BWTH

功能：选择三频段参数化麦克风均衡器高频的带宽设置（“Q”）。

可选项：1 - 10

默认值：10

说明：选择三频段参数化麦克风均衡器高频的带宽（Q），设置在“1”至“10”的范围内。

## 130 P-PRMTRC EQ1 FREQ

功能：设置语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器低频的中心频率。

可选项：100 - 700 (Hz) /OFF (100 Hz/ 步)

默认值：200

说明：语音处理器设为“ON”时激活。调节三频段参数化麦克风均衡器低频的中心频率，设置在“100 Hz”至“700 Hz”范围内。

## 131 P-PRMTRC EQ1 LEVEL

功能：选择语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器低频的增益设置。

可选项：-20 - 0 - 10 (dB)

默认值：0

说明：语音处理器设为“ON”时激活，设置三频段参数化麦克风均衡器低频的增益，设置在“-20 dB”至“+10 dB”的范围内。

## 132 P-PRMTRC EQ1 BWTH

功能：选择语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器低频的带宽（“Q”）。

可选项：1 - 10

默认值：2

说明：语音处理器设为“ON”时激活，设置三频段参数化麦克风均衡器低频的带宽（Q），设置在“1”至“10”的范围内。

## 133 P-PRMTRC EQ2 FREQ

功能：选择语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器中频的中心频率。

可选项：700 - 1500 (Hz) /OFF (100 Hz/ 步)

默认值：800

说明：选择语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器中频的中心频率，设置在“700 Hz”至“1500 Hz”范围内。

## 134 P-PRMTRC EQ2 LEVEL

功能：设置语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器中频的增益。

可选项：-20 - 0 - 10 (dB)

默认值：0

说明：选择语音处理器启用后三频段参数化麦克风均衡器中频的增益设置，设置在“-20 dB”至“+10 dB”的范围内。

## 135 P-PRMTRC EQ2 BWTH

功能：设置语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器中频的带宽（“Q”）。

可选项：1 - 10

默认值：1

说明：语音处理器设为“ON”时激活，设置三频段参数化麦克风均衡器中频的带宽（“Q”），设置在“1”至“10”的范围内。

## 136 P-PRMTRC EQ3 FREQ

功能：设置语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器高频的中心频率。

可选项：1500 - 3200 (Hz) /OFF (100 Hz/步)

默认值：2100

说明：语音处理器设为“ON”时激活，选择三频段参数化麦克风均衡器高频的中心频率，设置在“1500 Hz”至“3200 Hz”范围内。

## 137 P-PRMTRC EQ3 LEVEL

功能：设置语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器高频的增益。

可选项：-20 - 0 - 10 (dB)

默认值：0

说明：语音处理器设为“ON”时激活，选择三频段参数化麦克风均衡器高频的增益，设置在“-20 dB”至“+10 dB”的范围内。

## 138 P-PRMTRC EQ3 BWTH

功能：设置语音处理器启用后的三频段参数化麦克风均衡器高频的带宽（“Q”）。

可选项：1 - 10

默认值：1

说明：语音处理器设为“ON”时激活，设置三频段参数化麦克风均衡器高频的带宽（“Q”），设置在“1”至“10”的范围内。

## 139 HF TX MAX POWER

功能：设置 HF 频段的发射射频输出功率。

可选项：5 - 100

默认值：100

说明：调节 HF 频段发射器输出功率的设置。

## 140 50M TX MAX POWER

功能：设置 50 MHz 频段的发射射频输出功率。

可选项：5 - 100

默认值：100

说明：调节 50 MHz 频段发射器输出功率的设置。

## 141 144 TX MAX POWER

功能：设置 144 MHz 频段的发射射频输出功率。

可选项：0 - 50

默认值：50

说明：调节 144 MHz 频段发射器输出功率的设置。

## 142 430M TX MAX POWER

功能：设置 430 MHz 频段的发射射频输出功率。

可选项：0 - 50

默认值：50

说明：调节 430 MHz 频段发射器输出功率的设置。

## 143 TUNER SELECT

功能：设置天线调谐器的功能。

可选项：OFF/INTERNAL/EXTERNAL/ATAS/LAMP

默认值：INTERNAL

说明：选择要使用的天线调谐器或设置线性放大器的连接。

INTERNAL：

使用内部天线调谐器时选择本设置。

EXTERNAL：

使用外接天线调谐器（选购件 **FC-40** 等）时选择本设置。

ATAS：

使用主动调谐天线系统 **ATAS-120A** 时选择本设置。

LAMP：

将线性放大器连接至后面板上的 **TUN/LIN** 插孔时选择本设置。

OFF：

不使用天线调谐器或线性放大器时选择本设置。

## 144 VOX SELECT

功能：选择 VOX 操作的功能。

可选项：MIC/DATA

默认值：MIC

说明：选择 VOX 操作的功能。

MIC：

操作时从 **MIC** 插孔（麦克风）输入。

DATA：

操作时从 **RTTY/PKT** 或 **USB** 插孔输入。

## 145 VOX GAIN

功能：设置 VOX 增益。

可选项：0 - 100

默认值：50

说明：设置 VOX 电路的操作灵敏度。“1”代表最低灵敏度，“100”代表最高灵敏度。可在发射信号的过程中调节 VOX 操作灵敏度。

# 菜单模式

## 146 VOX DELAY

功能：设置 VOX 延迟时间。

可选项：30 - 3000 毫秒（10 毫秒 / 步）

默认值：500 毫秒

说明：操作 VOX 时，从发射模式返回到接收模式的恢复时间（延迟时间）可以 10 毫秒为间隔进行设置。可在发射信号的过程中调节时间间隔。

## 147 ANTI VOX GAIN

功能：设置 VOX 防跳。

可选项：0 - 100

默认值：50

说明：防跳电路的灵敏度可进行调节，使 VOX 电路不会因电台扬声器的声音而意外启动。使用 VOX 操作时，将防跳值增加到电台扬声器的声音不会启动电台的数值。

## 148 DATA VOX GAIN

功能：设置操作 VOX 过程中发送 / 接收数据时的 VOX 增益（PSK31、RTTY 等）。

可选项：0 - 100

默认值：50

说明：设置数据输入 VOX 增益，使数据信号可启动发射器，且无数据信号时停止发射。

## 149 DATA VOX DELAY

功能：设置操作 VOX 过程中发送 / 接收数据时的 VOX 延迟时间（PSK31、RTTY 等）。

可选项：30 毫秒 - 3000 毫秒

默认值：100 毫秒

## 150 ANTI DVOX GAIN

功能：设置数据 VOX 防跳。

可选项：0 - 100

默认值：0

说明：防跳电路的灵敏度可进行调节，在操作 VOX 过程中使 VOX 电路不会因接收的数据而意外启动。增加设置值，使 VOX 电路不会因接收的数据而启动（设置值越高，操作灵敏度越高）。

## 151 EMERGENCY FREQ TX

功能：启用阿拉斯加紧急报警信道 5167.5 kHz 上的 TX/RX 操作。

可选项：ENABLE/DISABLE

默认值：DISABLE

说明：将本菜单项设为 ENABLE 时，将启用标定频率 5167.5 kHz。可在 PMS 存储信道“P-9U”和存储信道“O1”之间找到阿拉斯加紧急报警信道。

重要：本频率仅限在阿拉斯加或其附近操作的电台使用，且仅作为紧急报警目的（禁止用作常规操作）。

请参见 FCC 规定 § 97.401(c)。

## FC-40 外接自动天线调谐器 (用于导线天线)

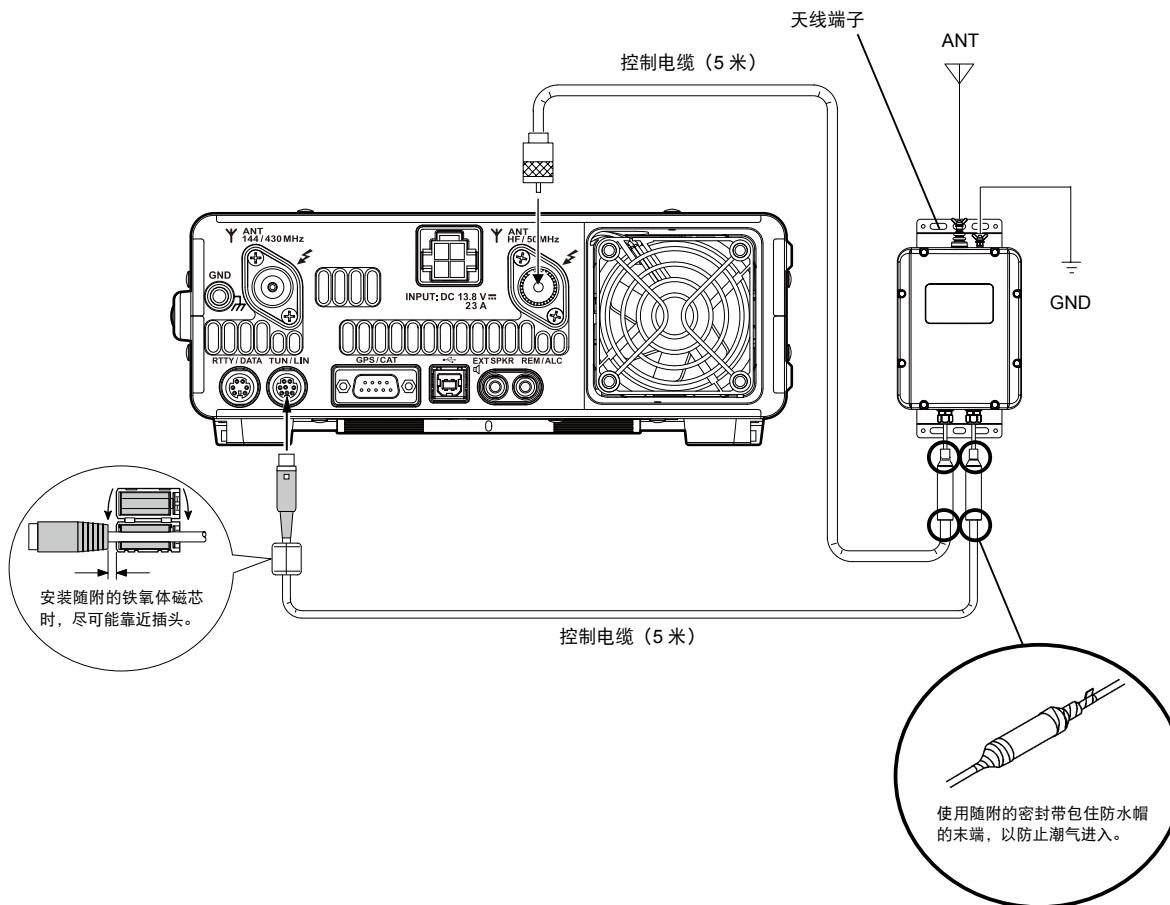
**FC-40** 利用内置于电台中的控制电路，操作员可通过控制电路控制并检测安装在天线反馈点附近的 **FC-40** 的自动操作。**FC-40** 使用特别选择的热稳定零部件，外设防水壳体，可在恶劣环境条件下保持高度可靠性。

**FC-40** 精心挑选的固态开关部件和高速继电器组合，可在 8 秒内将任何业余频段频率（160 到 6 米）的各种天线的 SWR（驻波比）匹配在 2:1 以内。匹配所需的发射器功率可低至 4 – 60W，且匹配设置可自动存储，以后再次选择相同频率时可即时调用。

详细信息请参见 **FC-40** 操作手册。

### 连接至 FT-991

安装好 **FC-40** 之后，将 **FC-40** 电缆连接至 **FT-991** 电台后面板上的 ANT 和 TUNER 插孔。



# 安装选购件

## FC-40 外接自动天线调谐器 (用于导线天线)

### 设置 FT-991

选购件 **FC-40** 自动天线调谐器提供自动调谐用的同轴电缆。可将 **FT-991** ANT 插孔的阻抗调节到额定 50 欧姆。开始操作之前，必须设置 **FT-991** 微处理器以适应 **FC-40** 自动调谐器。可使用菜单模式进行设置：

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“143 TUNER SELECT”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可选择“EXTERNAL”。



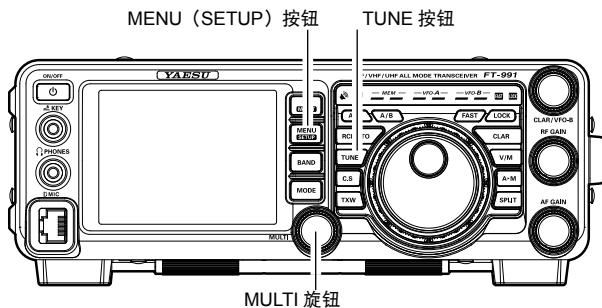
4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

### 操作

1. 短按 **TUNE** 按钮，可启动自动天线调谐器。
2. TFT 显示屏上将显示“**TUNER**”图标。
3. 按住 **TUNE** 按钮 1 秒可开始自动调谐。发射器将启用，且调谐过程中“**TUNER**”图标将闪烁。
4. 达到低 SWR 时，调谐将自动停止。调谐过程中，按下 **TUNE** 按钮可取消自动调谐。
5. 如需停用自动天线调谐器，再次短按 **TUNE** 按钮。



### 注意：

- **FC-40** 的 GND 端子务必连接一套优质接地搭铁。
- 调谐过程中，载波信号持续发射。开始调谐前，请监听操作频率。确保不会干扰其他正在使用该频率的用户。
- 调谐过程中听到继电器切换声音是正常的。
- 如果 **FC-40** 匹配的阻抗不能调至 2:1 以内，则“**HI-SWR**”图标闪烁，微处理器将不保存该频率的调谐数据，**FC-40** 默认在出现此情况时您会去调节或维修天线系统来解决 HI-SWR 的问题。

## 自动调谐天线系统 (ATAS-120A) 操作

**ATAS-120A** 是一种多频段自动调谐天线，可用于从 HF 频段至 UHF 频段的业余频段 (7/14/21/28(29) /50/144/430)。

通过自动调谐机构，使用 **FT-991** 的控制信号可自动进行调谐。有关 **ATAS-120A** 的组装和安装信息，请参考 **ATAS-120A** 操作手册。

连接至 **FT-991**

按下图所示，用一条同轴电缆将“**ATAS-120A**”连接至 **FT-991** 的 ANT 端子。

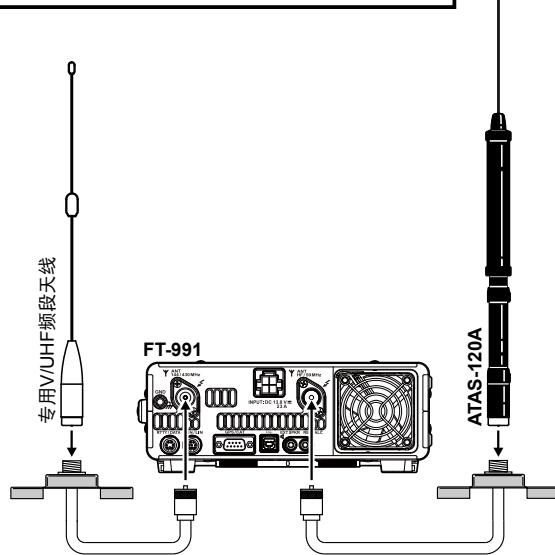
## 提示：

- 连接电缆之前，首先关闭外接电源开关和 **FT-991** 电源开关。
- **ATAS-120A** 需要接地。确保天线基座与车身接触，以确保良好接地。

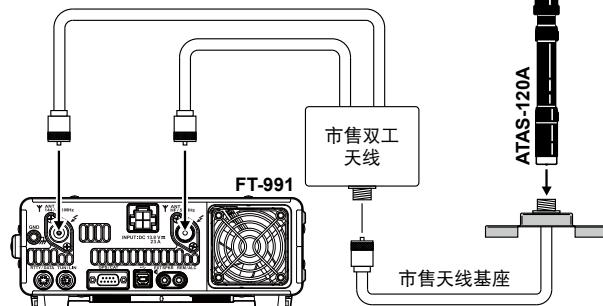
同时安装专用 VHF/UHF 天线和 **ATAS-120A** 时，VHF/UHF 天线要使用不含 HF - 50MHz 频段 (144/430 MHz) 的天线。  
V/UHF 频段的接收电路可能会受到 **ATAS-120A** 发射器的干扰。此外，安装 2 个天线时应使其相互保持最近距离。

## 注意：

- 请勿湿手插拔天线电缆插头。传输过程中不要插拔插头。否则可能会造成触电、受伤等。
- 设备不可在同时连接天线调谐器和 **ATAS-120A** 的情况下使用。



使用双工电线时，**ATAS-120A** 的 ANT 端子和 **FT-991** 的 HF/50MHz ANT 端子必须串行连接并与接地绝缘，以供应 **ATAS-120A** 的控制电压。



ATAS-120A 连接示例

# 安装选购件

## 自动调谐天线系统 (ATAS-120A) 操作

### 操作调谐器之前的设置

1. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮，可进入菜单模式。
2. 转动 **MULTI** 旋钮可选择菜单项“143 TUNER SELECT”。
3. 触按 LCD 上的 **[SELECT]**，然后转动 **MULTI** 旋钮可将该菜单项设置为“ATAS”。显示屏上将显示“ATAS”图标。



4. 触按 LCD 上的 **[ENTER]** 可保存新设置。



5. 按下 **MENU (SETUP)** 按钮或触按 LCD 上的 **[BACK]**，可返回到正常操作模式。

### 调谐旋钮

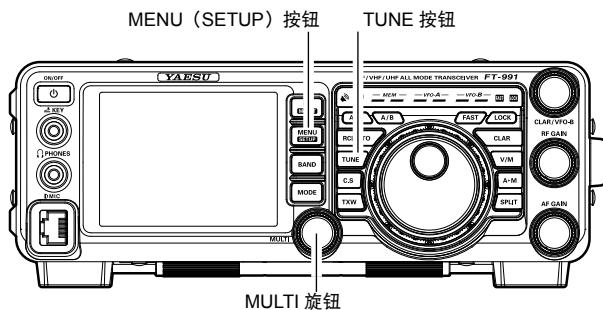
ATAS-120A 的调谐自动进行。

1. 按下 **TUNE** 按钮可开始自动调谐。发射器将启用，且调谐过程中“ATAS”图标将闪烁。

按下 **TUNE** 按钮可中途停止调谐。

### 注意：

- 如果“HI-SWR”闪烁（调谐无法进行），请检查接地和安装情况。
- 由于调谐过程中发送发射信号，注意不要干扰正在使用该频率通信的其他用户。



## 安装支架 MMB-90

**MMB-90** 是车载安装支架，可将 **FT-991** 系列电台安装到汽车上。

### 安装程序

1. 使用密封双面胶带，将支架暂时固定到安装位置上，然后用密封螺钉牢固固定支架，使其不会因振动等原因而松动或掉落。  
如果安装位置薄弱，请使用市售撑条等牢固安装设备。  
如果正在使用自攻螺钉安装设备，请特别注意安装位置的强度，检查并确认支架不会轻易掉落。
2. 使用密封螺钉将电台主机安装到 **MMB-90** 上。

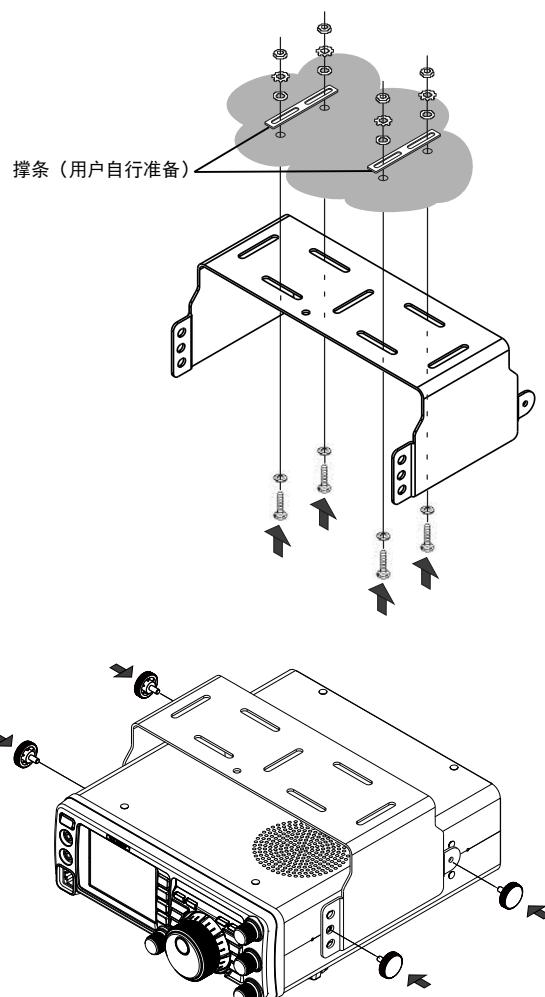
### 注意：

如需安装 **MMB-90**，开始作业前，首先按照以下指导方法，找到适合的安装位置，以确保可方便操作电台。

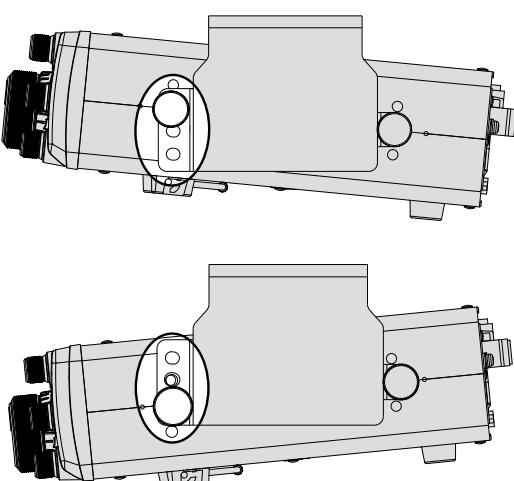
- 对于配备气囊的车辆，请选择一个不会影响气囊系统工作的位置。
- 不会影响前方视野。
- 不会妨碍驾驶。
- 不会对副驾驶和后排座椅等位置的乘客造成潜在危险。
- 不会受到阳光直射或直接接触热源等。
- 应通风良好。

选择平坦的安装表面。如果安装表面不平，支架可能会变形，导致无法支撑电台。

务必使用规定尺寸的螺钉，按照规定方法安装各个部件。如果使用错误尺寸的螺钉，或如果设备安装错误，都会导致故障。



通过改变前安装螺钉的位置，可调整电台的视角。



# 规格

## 概述

<b>RX 频率范围 :</b>	30 kHz - 56 MHz, 118 MHz - 164 MHz, 420 MHz - 470 MHz (可操作) 1.8 MHz - 54 MHz, 144 MHz - 148 MHz, 430 MHz - 450 MHz (仅业余频段保证性能)
<b>TX 频率范围 :</b>	1.8 MHz - 54 MHz, 144 MHz - 148 MHz, 430 MHz - 450 MHz (仅业余频段)
<b>频率稳定性 :</b>	±0.5 ppm (1 分钟后 @-10 °C 至 +50 °C)
<b>工作温度范围 :</b>	-10 °C 至 +50 °C
<b>发射模式 :</b>	A1A (CW), A3E (AM), J3E (LSB, USB), F3E (FM), F7W (C4FM), F2D
<b>频率步进 :</b>	5/10 Hz (SSB, CW, & AM), 100 Hz (FM, C4FM)
<b>天线阻抗 :</b>	50 欧姆, 不平衡式
<b>消耗功率 (大约) :</b>	16.7 - 150 欧姆, 不平衡式 (调谐器打开, 1.8 MHz - 30 MHz 业余频段) 25 - 100 欧姆, 不平衡式 (调谐器打开, 50 MHz 业余频段)
<b>电源电压 :</b>	Rx (无信号) 1.8 A Rx (有信号) 2.2 A
<b>尺寸 (宽 x 高 x 深) :</b>	Tx 23 A (HF/50 MHz 100 W), 15 A (144/430 MHz 50 W) DC 13.8 V ± 15% (负极接地)
<b>重量 (大约) :</b>	229 x 80 x 253 mm 4.3 kg

## 发射

<b>输出功率 :</b>	5 - 100W (2 - 25W AM 载波)
<b>调制类型 :</b>	J3E (SSB) : 平衡式, A3E (AM) : 低电平 (前级), F3E (FM) : 可变感抗 F7W (C4FM) : 4 级 FSK
<b>最大 FM 频偏 :</b>	±5.0 kHz/±2.5 kHz
<b>谐波辐射 :</b>	优于 -50 dB (1.8 MHz - 30 MHz 业余频段) 优于 -63 dB (50 MHz 业余频段) 优于 -60 dB (144 MHz、430 MHz 业余频段)
<b>SSB 载波抑制 :</b>	至少低于峰值 50 dB 输出
<b>无用边带抑制 :</b>	至少低于峰值 50 dB 输出
<b>带宽 :</b>	3 kHz (LSB/USB), 500 Hz (CW), 6 kHz (AM), 16 kHz (FM/C4FM)
<b>音频响应 (SSB) :</b>	从 300 至 2700 Hz 不超过 -6 dB
<b>麦克风阻抗 :</b>	600 欧姆 (200 至 10k 欧姆)

**接收****电路类型：**

SSB/CW/AM：三变频超外差式

FM/C4FM：双变频超外差式

**中频：**

40.455 MHz

SSB/CW/AM: 69.450 MHz/9.000 MHz/24 kHz

FM/C4FM: 69.450 MHz/450 kHz

**灵敏度：**

SSB/CW (BW: 2.4 kHz, 10 dB S+N/N)

0.158 μV (1.8 - 30 MHz) (AMP 2 "ON")

0.125 μV (50 - 54 MHz) (AMP 2 "ON")

0.11 μV (144 - 148 MHz)

0.11 μV (430 - 450 MHz)

AM (BW: 6 kHz, 10 dB S+N/N, 30 % 调制 @400 Hz)

5 μV (0.5 - 1.8 MHz) (AMP 2 "ON")

1.6 μV (1.8 - 30 MHz) (AMP 2 "ON")

1.25 μV (50 - 54 MHz) (AMP 2 "ON")

FM (BW: 15 kHz, 12 dB SINAD)

0.35 μV (28 - 30 MHz) (AMP 2 "ON")

0.35 μV (50 - 54 MHz) (AMP 2 "ON")

0.18 μV (144 - 148 MHz)

0.18 μV (430 - 440 MHz)

规定频率范围外的规格没有列出。

**静噪灵敏度：**

SSB/CW/AM

1.0 μV (1.8 - 30 MHz, 50 - 54 MHz) (AMP2 "ON")

1.0 μV (144 - 148 MHz, 430 - 450 MHz)

FM

0.35 μV (28 - 30 MHz, 50 - 54 MHz) (AMP2 "ON")

0.125 μV (144 - 148 MHz, 430 - 450 MHz)

规定频率范围外的规格没有列出。

**选择性：**

模式	-6 dB	-60 dB
CW/RTTY/PKT	0.5 kHz 或更优	750 Hz 或更低
SSB	2.4 kHz 或更优	3.6 kHz 或更低
AM	6 kHz 或更优	15 kHz 或更低
FM	12 kHz 或更优	30 kHz 或更低 (-50 dB)

**镜像抑制：**

70 dB 或更优 (1.8 MHz - 50 MHz 业余频段)

60 dB 或更优 (144/430 MHz 业余频段)

**最大音频输出：**

2.5 W @ 4 欧姆 用于 10% THD

**音频输出阻抗：**

4 至 8 欧姆 (4 欧姆：额定)

**杂散辐射：**

小于 4 nW

**由于技术改进的原因，上述规格可能会在未经通知的情况下有所调整，且仅适用于业余频段。**

# 索引

## A

A/B 按钮	20
A=B 按钮	20
A>M 按钮	21
AF GAIN 旋钮	21
AGC	57
AMS (自动模式选择) 操作	38
AM 模式发射	59
ANT 插孔 (144/430 MHz)	25
ANT 插孔 (HF/50 MHz)	26
ARS	93
ATAS-120A	141
ATT (衰减器)	45
ATU 操作	61
AGC	57
阿拉斯加州紧急报警频率 : 5167.5 khz	106
安装和连接	14
安装支架 MMB-90	143

## B

BAND 按钮	19
保存存储	98
比赛信息存储电键	84
比赛序号编程	85
便捷存储功能	97
便捷功能	38
标准存储操作	98

## C

C.S (自定义切换)	37
C.S 按钮	20
C4FM 模式 (数字模式) 操作	95
CLAR/VFO-B 旋钮	21
CLAR (干扰消除器) 操作	34
CLAR 按钮	21
CW Spotting (零位校准功能)	82
CW 便捷功能	82
CW 延迟时间设置	83
CW 音调调节	83
菜单复位	10
菜单列表	23
菜单模式	120
参数化麦克风均衡器	63
操作模式指示灯	22
操作频率	23
插头 / 连接器引脚分配图	17
次频段 RX/TX 指示灯	24
存储操作	97
存储列表	23
存储模式 RX/TX 指示灯	24
存储扫描	108
存储信道调谐	102
存储信道调用	98
存储组	104

## D

DC IN 插孔	25
----------	----

DNF	54
DNR	54
带宽	50
当前模式 (调制形式) 指示灯	22
电键	78
电键 (嘀 / 嗒) 比例	79
电键操作模式	80
电源线	13
调用 HOME 信道	99

## E

EXT SPKR 插孔	26
耳机的连接	14

## F

F (M-LIST) 按钮	19
FAST 按钮	21
FAST 指示灯	24
FC-40 外接自动天线调谐器	139
FH-2 遥控开关	28
FM 模式操作	91
发射器便捷功能	68
反转电键极性	81
附件	5
复位存储 (仅)	10
复位微处理器	10

## G

GM 功能	113
GND	25
GPS/CAT 插孔	25
GPS 功能	110
GPS 信号捕获指示灯	23
干扰消除器操作	23
更改 HOME 信道的频率	99
更多频率导航技巧	42
功能菜单	23
关于 ATU 操作	62
关于 ATU 记忆点	62
关于 GPS 定位	110
关于显示屏	22
规格	144

## H

HI-SWR 指示灯	22
HOME 信道	99
后面板	25
呼号	9

## I

IPO (截点最佳化)	46
-------------	----

## J

基本操作	30
基本规格描述	1
基站天线支架	7
监听器	72
检查存储信道状态	101

键盘频率输入	42
接地	12
接收器操作	44
截点最佳化	46

**K**

KEY 插孔	18
可调接收器音频滤波器	58
快速存储库	97

**L**

LED 指示灯	24
LOCK 按钮	21
LOCK 指示灯	24
零位校准功能	82
轮廓消噪控制	48

**M**

MENU (SETUP) 按钮	19
MH-31A8J 麦克风开关	27
MH-36E8J 麦克风开关	29
MIC 插孔	18
MMB-90	143
MODE 按钮	19
MULTI 旋钮	19
MULTI 旋钮操作	22
麦克风的连接	14
目录	3

**N**

NAR	52
NB	47

**O**

ON/OFF 开关	18
-----------	----

**P**

PHONES 插孔	18
PMS (可编程存储扫描)	109
配件安装	139
配件和选购件	5
频段叠加操作	37
频谱	40
频谱 / 瀑布	23

**Q**

QMB (快速存储库)	97
前面板的控制按钮与开关	18
切换至数字通信模式	39

**R**

RCL/STO 按钮	20
REM/ALC 插孔	26
RF GAIN 旋钮	21
RF 增益	55
RTTY/DATA 插孔	25
RTTY (无线电传) 操作	116
RX 指示灯 (绿色)	24

**S**

SPLIT 按钮	21
SSB 模式发射	59
扫描模式	41
删除存储信道数据	101
设置手键	76
时钟	8, 23
使用 MULTI 旋钮设置	42
使用 TX 干扰消除器进行异频操作	73
使用内置电键	78
使用前	7
使用自动天线调谐器	61
手动输入位置信息	112
手键、自动键和计算机驱动键控接口	15
输入呼号	9
舒适性和有效接收工具	56
数据 (PSK) 操作	118
数字降噪 (DNR)	54
数字模式操作	95
数字陷波滤波器 (DNF)	54
衰减器	45
随附配件	5
锁定	35

**T**

TFT 液晶显示屏	22
TUN/LIN 插孔	25
TUNE 按钮	20
TXW 按钮	20
TX 指示灯 (红色)	24
天线	13
天线和电缆的连接	13
天线有关事项	11
调光器	35
调节 SSB 发射带宽	67
调节噪音消除器电平	47
同轴电缆	11
图标	22

**U**

USB 插孔	26
--------	----

**V**

V/M 按钮	21
VFO-B 数据	23
VFO 扫描	107
VFO 颜色	36
VOX	70
VL-1000 线性放大器连接	16

**W**

完全复位	10
为存储信道添加标签	100
文本存储信道	87

**X**

显示位置信息	112
--------	-----

# 索引

陷波滤波器.....	53, 54
信号强度.....	23
信息存储.....	84
信息存储编程.....	86
选购件.....	6
选购件.....	6
选择所需的存储组.....	105

## Y

遥控键盘的连接.....	14
仪表.....	23
异频操作.....	74
异频存储.....	103
音频峰值滤波器.....	56
音频静噪操作.....	94
语音处理器.....	66
语音存储.....	68

## Z

在 60 米 (5 Mhz) 频段操作.....	33
噪音消除器.....	47
增强发射信号质量.....	63
窄带 (NAR).....	52
指定存储组.....	104
中继台操作.....	92
中频偏移.....	49
中频陷波滤波器.....	53
中频噪音消除器 (NB).....	47
主动调谐天线系统 (ATAS-120A).....	141
主控制按钮.....	23
主频段 RX/TX 指示灯.....	24
主调谐旋钮.....	21
主调谐旋钮扭矩.....	7
自定义切换.....	37
自动模式选择.....	38
自动增益控制.....	57
自动中继异频 (ARS).....	93



# 注意

本设备已通过测试，符合 FCC 规定第 15 部分对 B 级数字设备的各项限制要求。这些限制要求旨在为设备安装所在地的居住环境提供有效防护，免受辐射干扰。由于设备会产生、使用并向外辐射射频，因此，若不遵守安装方面的相关要求，将给无线电通讯造成有害干扰。但是，即便采用符合要求的特定安装，也无法确保不出现有害干扰。

通过打开 / 关闭设备，确认设备的确对无线电或电视信号接收造成有害干扰时，建议用户可采用以下措施来消除干扰：

- 增大设备和接收器之间的距离。
- 设备和接收器分别连接在不同电路的插座上。
- 咨询经销商或有经验的无线电 / 电视技师以寻求帮助。

1. 用户未经 YAESU MUSEN 许可，擅自对设备进行调整或改装，将失去合法操作该设备的资格。

2. 本设备符合 FCC 规定第 15 部分的内容要求。操作符合下述两个条件：(1) 本设备不会造成有害影响，和 (2) 本设备可接收任何干扰，包括可能造成意外操作的信号干扰。

3. 用户不得调整或准备改装本设备中的扫描接收器，用于第 22 部分所规定的国内公共移动通讯服务所使用的频段。

本设备符合加拿大工业部的免许可证 RSS 标准。操作符合下述两个条件：(1) 本设备不会造成干扰，和 (2) 本设备可接收任何干扰，包括可能造成设备意外操作的信号干扰。

## 制造商免责声明

本扫描接收器并非数字扫描，任何用户不得将其改装为数字扫描接收器。

警告：改装本设备用于接收移动通讯服务信号违反 FCC 的相关规定，并触犯联邦法律。

CAN ICES-3 (B) / NMB-3 (B)



**YAESU**  
The radio

版权所有 2014  
八重洲无线株式会社  
保留所有权利

未经八重洲无线  
株式会社允许，  
禁止复制本手册  
的任何部分。

1501J-BO

