

Nakamichi CR70 标调手册（摘要）

编译：@丝丝入扣

1. 一般

1.1. 电压选择器

对于 Nakamichi CR-7 的其他版本，电压选择器安装在后面板上。

该电压选择器可以选择 120 V 或 220-240 V，由客户决定。

1.2. 包装材料和用户手册

（略）

2. 标调中用到的测试带和量规

- (1) 400Hz 电平带(DA09005B)
- (2) 1kHz 轨道校准带(DA09007B)
- (3) 10kHz 放音频率响应带(DA09003B)
- (4) 15kHz 放音频率响应带(DA09002B)
- (5) 20kHz 放音频率响应带(DA09001B)
- (6) 15kHz 放音方位校准带(DA09004B)
- (7) 3kHz 速度和 Wow/Flutter 磁带(DA09006C)
- (8) 走带盒式磁带(DA09071A)
- (9) 参考 EXII 磁带(DA09102A)

- (10) 参考 SX 磁带(DA09103A)
- (11) 参考 ZX 磁带(DA09100A)
- (12) EH 倾角检查计 S (DA09088A)
- (13) 行程检查仪表 S (DA09090A)
- (14) 导带高度检查规 S (DA09091A)
- (15) 倾角检查规(DA09039B)
- (16) 扭矩计 FWD (DA09082A)
- (17) 测试装置(DA09101A)

3. 机械调整

3.1. 录音头和播放头倾角调整

松开两个螺钉，拆下盖板组件。参见图 3.1。

- (1) 从播放头上拆下衬垫升降器。
- (2) 将倾角检查仪装入片盒仓中。
- (3) 拆下两个高度齿轮(PH 和 RH)。
- (4) 将盒式走带机构设置为播放模式。检查以确保信标播放磁头“上”或“下”以及录音磁头“上”或“下”是否发光。为了不损坏磁头表面，将标尺的两个滑动旋钮推离磁头，然后在播放模式安全锁定后，将它们返回到与录音磁头和播放磁头表面接触的原始位置。
- (5) 逆时针转动高度调节螺钉(PH)时，信标播放头“下部”将亮起，顺时针转动时，播放头“上部”将亮起。调整，使“上”和“下”都亮起，即使您将滑动旋钮从头部移开，然后再将其放回原位。
- (6) 相同的程序将适用于信标记录头“上部”和“下部”，除了高度调节螺钉(RH)。
- (7) 将卡带机构设置为停止模式，并安装两个锯齿高度齿轮。然后再次将卡带盒设置为播放模式，并确保所有 4 个信号灯都亮起。否则，必须重复(5)和(6)直到获得满意的结果。
- (8) 将衬垫升降器安装在播放头上。

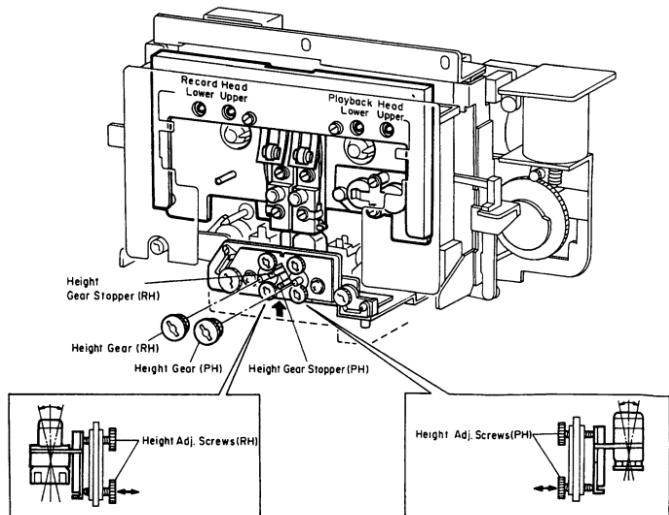


Fig. 3.1

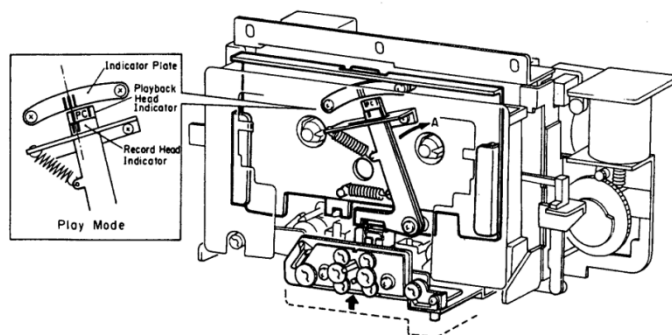


Fig. 3.2

3.2.磁头基座行程检查

拆下盖板组件。参见图 3.2。

注意:在进行调整之前,请用“倾角检查规”进行调整,以确保播放磁头和录音磁头不会倾斜。

- (1)将行程检查规 S 装入盒式甲板。
- (2)用指尖将录音磁头指示器和放音磁头指示器移动到箭头标记“A”的方向,然后将卡带机构设置为播放模式。然后慢慢松开指示器,确保每个指示器都与唱片和播放头接触。
- (3)检查以确保播放磁头指示器上的线“p”是否与指示器板上的中心线重合。
- (4)检查播放磁头指示器上的线“P”是否位于记录磁头指示器上的两条线之间,从而可以检查记录磁头的行程。

3.3.擦除磁头行程调整和磁带导轨高度检查

拆除头部安装底座组件和盖板组件,参见图 3.3。

(1)擦除头行程调整

- (a)将磁带导轨高度检查规 S 装入磁带舱。
- (b)将盒式走带机构设置为播放模式,这样就可以通过 EH 行程指示器检查擦除磁头的行程。
- (c)检查以确保擦除头表面是否与 EH 行程指示器上的红线对齐。如果没有,通过松开装配擦除头和擦除头板的螺钉 A 来调整擦除头行程。
- (d)调整完成后,应使用防松涂料锁定螺钉 A。

(2)供应带导轨高度检查

- (a)将磁带导轨高度检查规 S 装入磁带舱。
- (b)将盒式走带机构设置为播放模式。
- (c)将供应带导轨检查杆向下滑动到供应带导轨上,并检查以确保供应带导轨检查杆被供应带导轨接受。

(3)卷取带导轨高度检查

- (a)将磁带导轨高度检查规 S 装入磁带舱。
- (b)将盒式走带机构设置为播放模式。
- (c)将收紧带导轨检查杆向下滑动到收紧带导轨上,并检查以确保收紧带导轨检查杆被收紧带导轨接受。

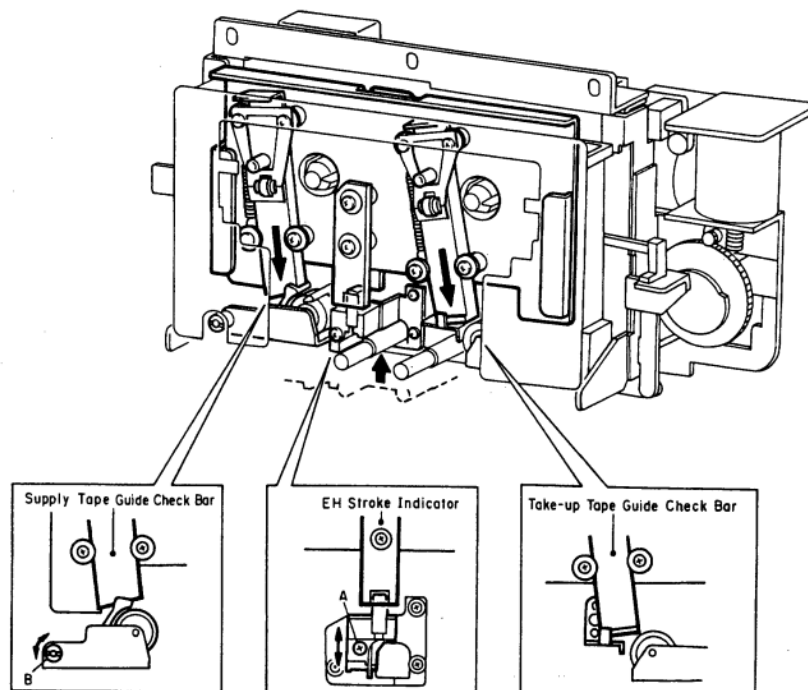


Fig. 3.3

3.4.擦除头高度和倾角调整

参见图 3.4。

- (1)拆下盒式磁带盒组件、头部安装底座组件和盖板组件。
- (2)将 EH 系列倾角检查仪装入片盒仓中。
- (3)将盒式磁带机设置为停止模式。

- (4)检查以确保 3 个信标中的一个是否发光。向下看镜子, 逆时针(或顺时针)慢慢转动“高度”螺钉, 使擦除头的线(不同颜色)位于镜子上的两条水平线之间, 并检查以确保第一个信标是否发光。
- (5)逆时针(或顺时针)转动“倾斜”螺钉, 点亮第二个信号灯。过度转动会导致第一个信号灯熄灭。因此, 将进行螺钉“倾斜”的调节, 直到第一和第二信标都点亮。
- (6)逆时针(或顺时针)旋转“方位角”螺钉, 点亮第三个信号灯。过度转动将导致第一个或第二个信号灯熄灭, 因此调整螺钉“方位角”, 直到 3 个信号灯全部点亮。
- (7)检查以确保擦除头的水平线是否位于镜子上的两条线之间。否则, 必须重复(4)到(6)直到获得满意的结果。
- (8)调整完成后, 3 件。应使用防松涂料锁定螺钉。
- 注意: 在使用该量规之前, 检查以确保没有灰尘或污垢, 或者在擦除头表面的凹槽中没有溢出。

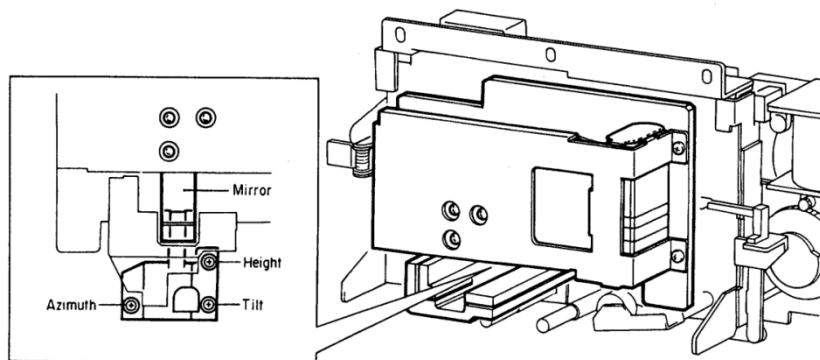


Fig. 3.4

3.5. 播放头方位中心调整

注: 参考第 5.1.2 项“试验装置”操作试验装置。

- (1)松开四颗螺丝, 取下顶盖; 松开六颗螺丝, 取下前面板。
- (2)松开四个螺钉, 将前锁眼盖组件从前底盘上拆下, 并将其滑动到右侧, 以便接近方位中心电位计。
- (3)将测试装置连接至逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。
- (4)打开电源, 按下测试装置上的 **TEST** 按钮。
- (5)按下测试单元上的 **CENTER** 按钮。
- (6)调整方位中心可调电阻 VR602, 使方位凸轮齿轮上的箭头标记与机构底盘的指示板相对应, 如图 3.5 所示。
- (7)按下 **TEST** 按钮两次。
- (8)关闭电源, 从 CN-11 上取下测试单元, 并组装前锁眼盖组件、前面板和顶盖。

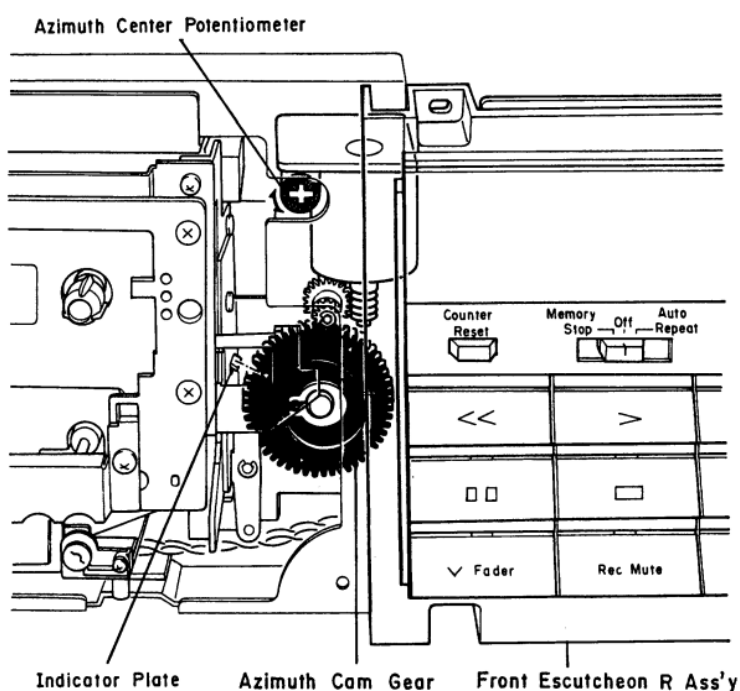


Fig. 3.5

3.6. 播放磁头和记录磁头高度调整和方位校准

松开四颗螺丝，取下顶盖。参见图 3.6

(1) 播放头高度调整和方位对准

注:参考第 5.1.2 项“试验装置”操作试验装置。

- (a) 将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。
- (b) 按下 **Monitor** 按钮选择 **Tape** 位置，并将交流电压表连接到输出插孔。
- (c) 按下测试装置上的 **TEST** 按钮。
- (d) 按下测试装置上的 **CENTER** 按钮。
- (e) 装入一盘 1kHz 的轨道校准磁带并播放。
- (f) 转动 PH 高度齿轮，直到两个通道的输出变得最小。
- (g) 装入 15kHz 方位磁带并播放。
- (h) 转动 PH 方位校准螺钉，直到两个通道的输出达到最大值。
- (i) 重复上述步骤(e)至(h)一次或两次，以获得最佳性能。
- (j) 按下 **TEST** 按钮两次，然后从 CN-11 上取下测试装置。

(2) 录音磁头高度调整和方位对准

- (a) 将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。
- (b) 按下测试装置上的 **TEST** 按钮。
- (c) 按下测试装置上的 **CENTER** 按钮。
- (d) 按下 **Monitor** 按钮，选择 **Tape** 位置并设置 EQ 至 70 μ s。
- (e) 加载参考 ZX 磁带，并将交流电压表连接至输出插孔。
- (f) 向输入插孔输入 400Hz(0 dBV)的信号。
- (g) 将盒式磁带放在 **Rec /Play** 模式，转动 RH 高度档，直到两个通道的输出都达到最大值。
- (h) 将 15 kHz (-20 dBV) 馈入输入插孔，并转动 RH 方位校准螺钉，直到两个通道的输出达到最大值。
- (i) 重复(f)至(h)一次或两次，以获得最佳性能。
- (j) 按下 **TEST** 按钮两次，然后从 CN-11 上取下测试装置。

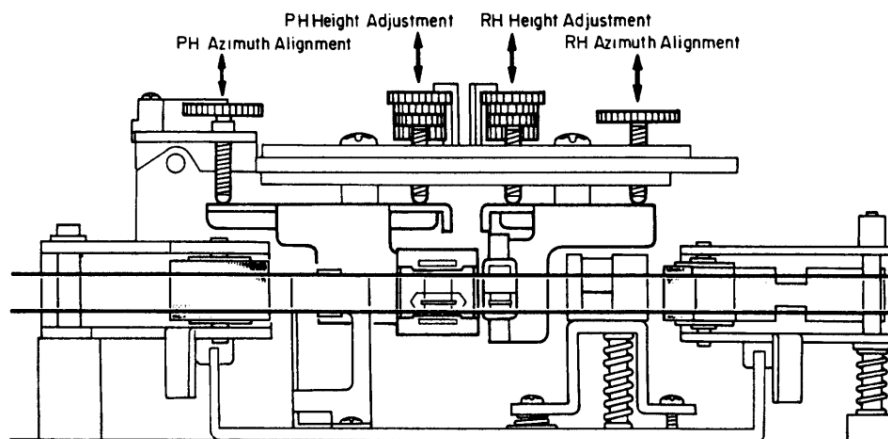


Fig. 3.6

3.7. 磁带运行检查

装入并播放磁带移动盒，并检查以下内容：

- (1) 磁带与磁头充分接触。
- (2) 头和压辊上的磁带波动较小。
- (3) 磁带没有波动或从导带器上滑落。

3.8. 弹出阻尼器调整

参见图 3.7。装入一盒磁带，打开和关闭磁带盒，通过阻尼器调节螺钉调节阻尼器的动作速度。

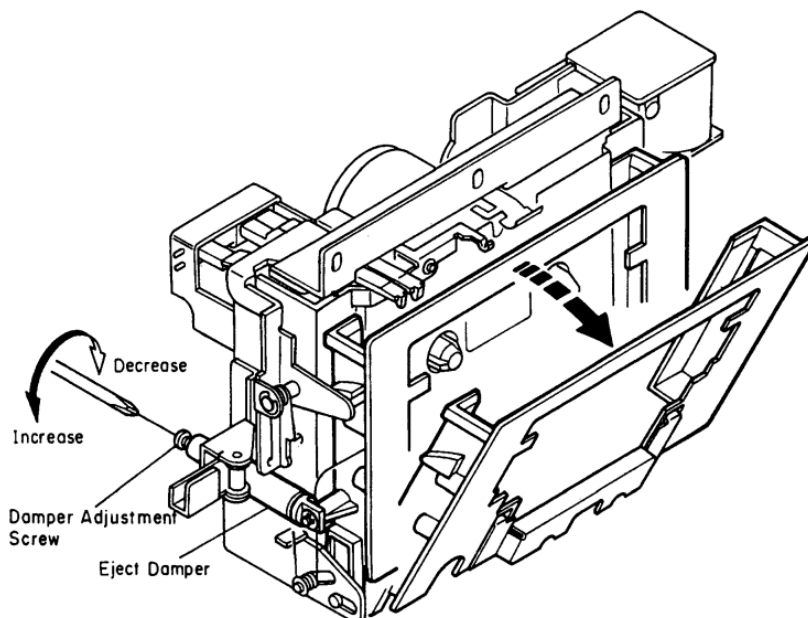


Fig. 3.7

3.9.播放模式下的卷轴电机速度调节

- (1)为了预热盒式磁带，装入一盘 C-60 盒式磁带，并播放四分钟以上。
- (2)加载一个扭矩计 FWD 或等效物，并将盒式磁带置于播放模式。
- (3)调节逻辑印刷电路板组件上的 VR601，以在扭矩表上获得精确的 50g-cm。

3.10.带速调整

参见图 3.8。

- (1)将频率计数器连接到输出插孔。
- (2)加载一盘 3 kHz 速度和 Wow/Flutter 的磁带并播放。
- (3)调节电机印刷电路板组件上的 VR101，以在频率计数器上获得 3, 000Hz±15Hz。

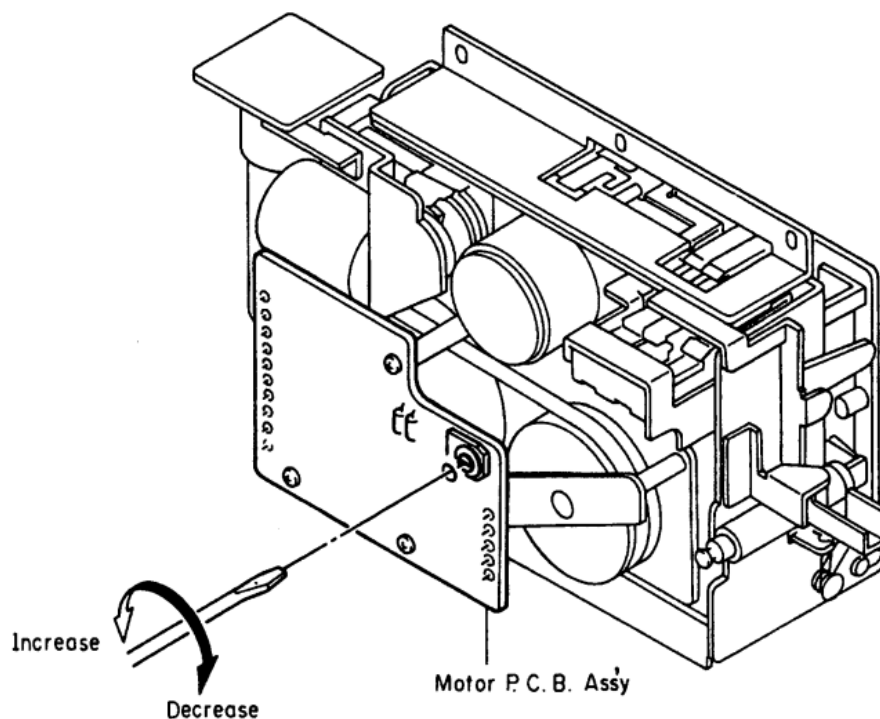


Fig. 3.8

3.11.润滑

磁带传输机构是无润滑型的。但是，当用新零件更换下列零件时，请使用指定的润滑剂。

(1)莫利科特润滑脂(X5-6020)

凸轮电机皮带轮

主导轴上的推力部分

(2)FLOIL GB-TS-1

卷轴毂组件和后拉簧之间的垫圈

(3)钻石油(EP56)

卷轴毂轴

(4)安德罗 456

绞盘轴

注意:我们建议您使用上述指定的润滑剂或同等类型的润滑剂。

经营上述润滑剂的公司如下:

(a)莫利科特润滑脂(X5-6020)

道康宁有限公司, 日本东京南德市西新桥 1-15-1 号

(b)FLOIL GB-TS-1

日本东京千代田区神田佐久町 2-7 号关东化学公司

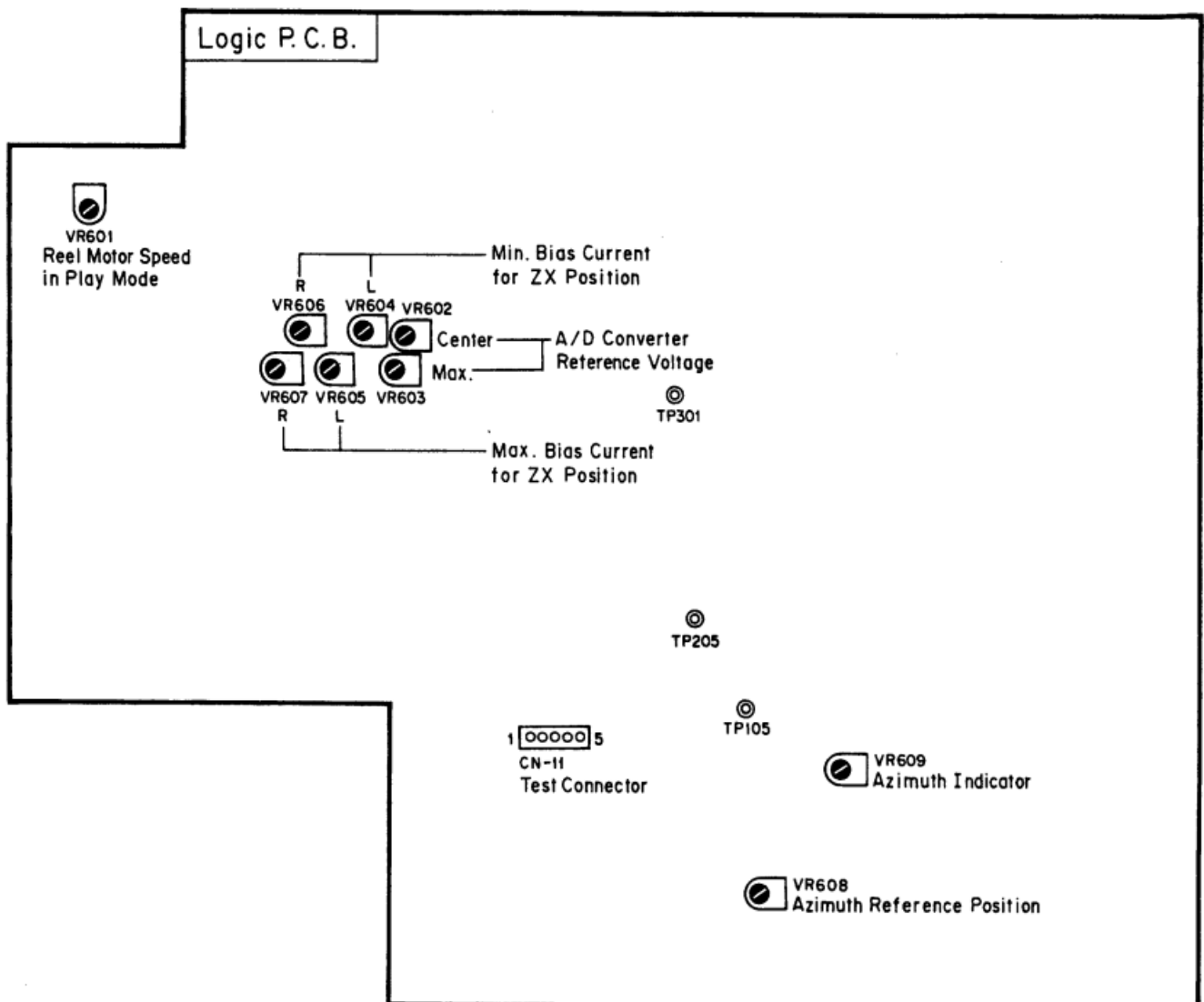
(c)钻石油(EP-56)

日本东京米奈特区托拉诺门 1-2-4 号三菱石油有限公司

安德罗 456

日本东京中央区 3-3-5 Hatchobori 东京国际石油有限公司

4.电气调节的零件位置



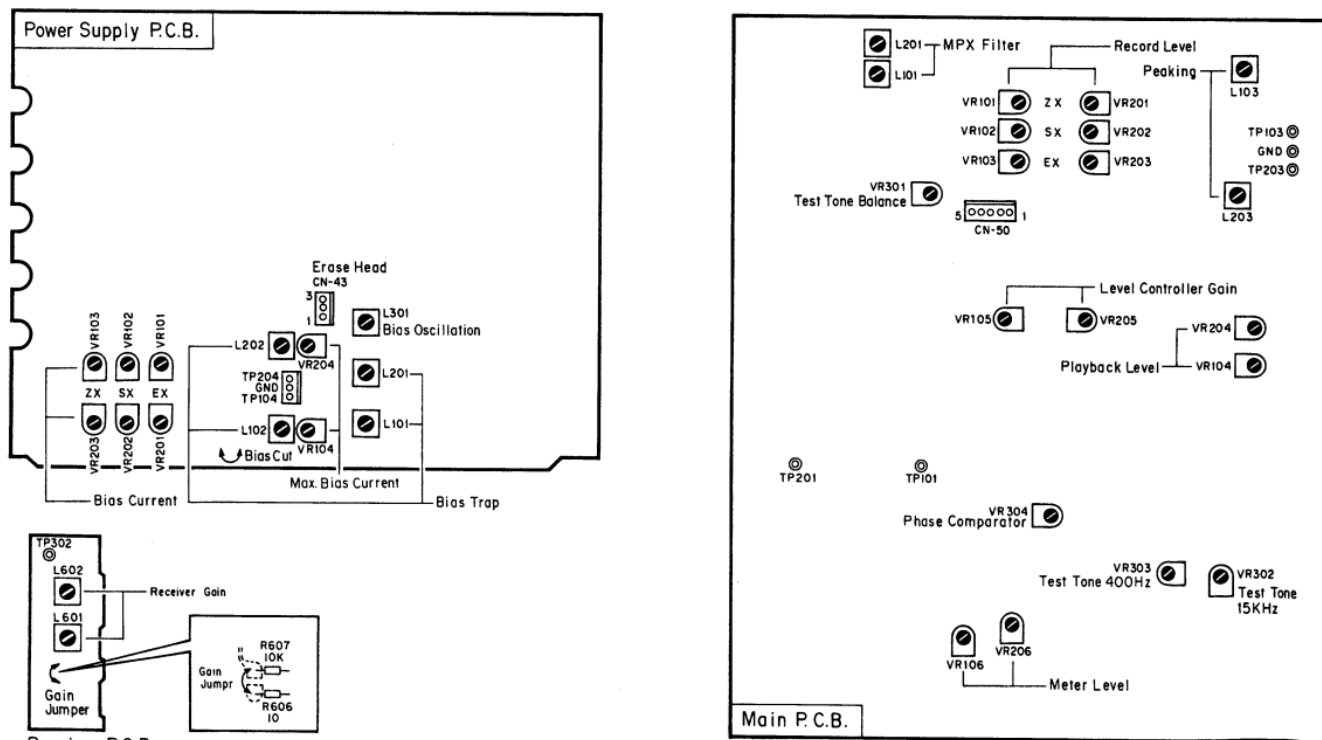


Fig. 4

5.电气调整

备注:

- 1.电气调整应在机械调整完成后进行
- 2.调整前, 将前面板上的播放方位控制 **Playback Azimuth** 设置到机械中心位置。

5.1.如何使用测量工具

偏磁线圈

在步骤 4 中执行“偏置振荡频率和擦除电流调整”时, 连接一个 0.1 欧姆的电阻器和一个偏磁线圈(0B06646B)到擦除头, 如图 5.1 所示。

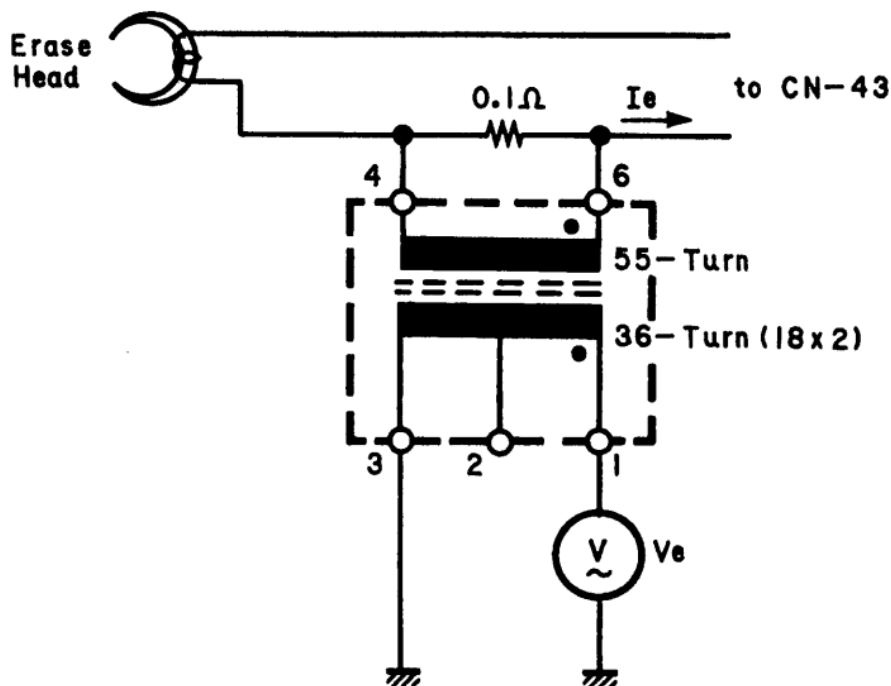


Fig. 5.1

5.1.2.测试装置

(1)引言

盒式录音座装有自动校准系统。当在记录前按下自动校准按钮 **Auto Calibration** 时，微处理器计算出正在加载的磁带的最佳记录电平和偏磁电流，电平和偏磁数据存储在存储器中。

由于上述程序是由微处理器自动执行的，因此有必要将电路置于所需的调节状态，以便手动调节以下步骤。测试单元用于此目的。图 5.2 和 5.3 显示了测试单元的外观和电路图。

- | | | | |
|----|-------------|----|---------------|
| 步骤 | 项目 | 步骤 | 项目 |
| 6 | 录音偏磁电流调整 | 13 | 播放头轨道和方位对准 |
| 7 | 模数转换器基准电压调整 | 14 | 播放电平校准 |
| 8 | 测试音电平调整 | 15 | 播放频率响应调整 |
| 9 | 电平控制器增益调整 | 16 | 录音磁头高度调整和方位对准 |
| 10 | 播放头方位中心调整 | 17 | 相位比较器调整 |
| 11 | 方位参考位置调整 | 18 | 录音电平校准 |
| 12 | 方位指示器调整 | | |

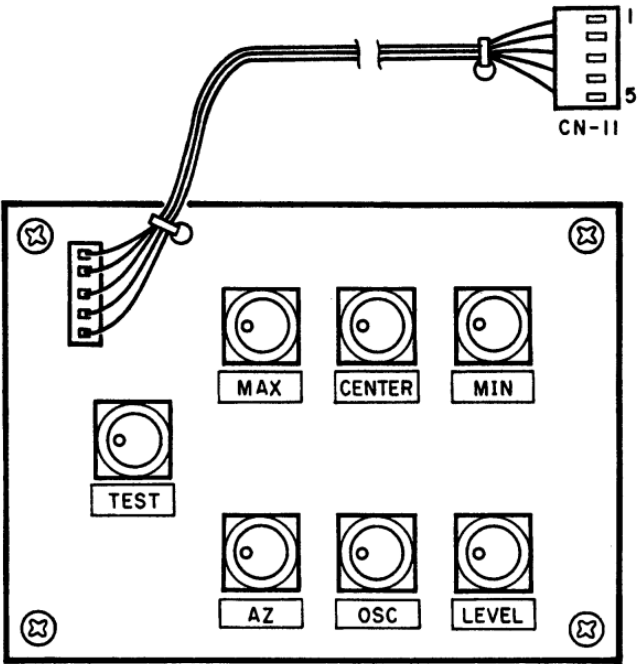


Fig. 5.2 Test Unit

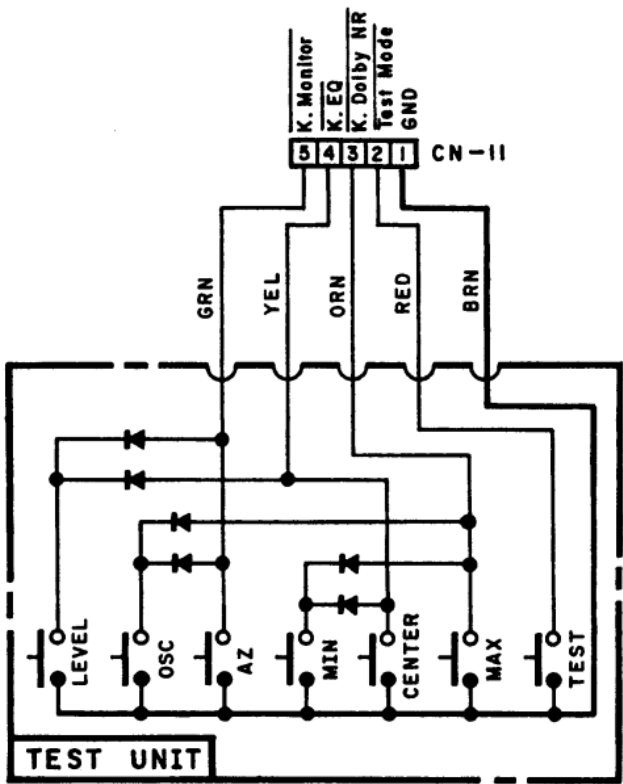


Fig. 5.3 Circuit Diagram of Test Unit

(2)如何连接测试单元

打开顶盖，将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的测试连接器 **CN-11**。参考图 4。

(3)如何使用测试单元

根据项目 5.2“调整说明”中的说明操作测试装置。以下显示了典型的操作程序。

- (a)按下测试按钮。
- (b)按下。 **MAX**、 **CENTER**、 **MIN**、 **AZ**、 **OSC** 或 **LEVEL** 按钮。
- (c)根据需要重复(a)和(b)。
- (d)按 **TEST** 按钮两次。指示器面板的就绪 **Ready** 指示器闪烁，然后停留片刻，最后熄灭，表示测试模式已结束。

5.2.调整说明

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
1	磁带速度调整	3kHz 速度和抖晃磁带	频率计数器连接至输出插孔	Play EQ: 70us	电机印刷电路板 VR101	调整 VR101 以在频率计数器上获得 3 kHz±15 Hz。
2	电平表校准	400Hz 至输入插孔	交流电压表连接到主印刷电路板上的 TP101、TP201。	Monitor -Source	主印刷电路板 VR106 VR206	1.调整输入电平控制，以在交流电压表上获得 350 mV -0.6 dB (注：此值换算为 326.7mV)。 2.调整 VR106 (VR206),使电平表的 0dB 段开始亮起 (注：呈闪烁状态)。
3	MPX 滤波调整	19 kHz 至输入插孔	交流电压表连接至输出插孔	Monitor -Source MPX-ON	主印刷电路板 L101 L201	1.将输出电平控制设定为最大。 2.向输入插孔馈入 19 kHz (0 dBV)的信号。 3.调节 L101 (L201)以获得交流电压表的最小读数。(最小读数将小于 -30dBV。)
4	偏磁振荡频率和擦除电流调整		频率计数器连接到主印刷电路板上的 TP103 和交流电压表连接到偏磁线圈(见图 5.1)	Rec/Pause 磁带: SX	电源印刷电路板 L301 R302 R303	1.将一个 0.1 欧姆的电阻和一个偏磁线圈(0B06646B)连接到擦除头, 交流电压表连接到偏磁线圈的 36 匝绕组侧如图 5.1 所示。 2.调整 L301 以在频率计数器上获得 105 kHz。 3.用交流电压表检查擦除电流。 擦除电流将在 310 mA 至 400 mA 的范围内(交流电压表上为 20.3 mV 至 26.2 mV)。 (通常交流电压表上约为 350 毫安或 23 毫伏。)如果擦除电流不足, 通过短路 R302 或 R303 来增加擦除电流。 擦除电流由下式给出。 $I_e = \frac{V_e \times 55(\text{turns})}{36(\text{turns}) \times 0.1}$ 4.完成擦除电流调整后, 再次检查偏磁振荡频率。 5.除去偏磁线圈和 0.1 欧姆电阻。
5	偏磁陷波调整		交流电压表连接到主印刷电路板上的 TP103、TP203; 电源印刷电路板上的 TP104、TP204	Rec/Pause 磁带: SX	电源印刷电路板 L101 L201 L102 L202	1.将交流电压表连接至 TPI03(TP203)。 2.调节 LI02 (L202)以获得交流电压表的最小读数。 3.将交流电压表连接至 TPI04(TP204)。 4.调节 L101 (L201)以获得交流电压表的最大读数。

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
6	录音偏磁电流调整		交流电压表连接到电源印刷电路板上的 TP104、TP204。	<div> <div>Rec/Pause</div> 磁带：ZX/SX/EX </div>	<div> 电源印刷电路板 EX: VR101 VR201 SX: VR102 VR202 ZX: VR103 VR203 最大值: VR104 VR204 逻辑印刷电路板 ZX 最小: VR604 VR606 ZX 最大: VR605 VR607 </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1.装入一盘参考 ZX 磁带，并将盒式磁带放在 Rec/Pause 模式。 2.将磁带选择器设置到 ZX 位置。 3.将交流电压表连接至 TP104(TP204)。 4.顺时针完全转动 VR103 (VR203)。 5.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。 6.按下测试装置上的 TEST 按钮。 7.按下测试装置上的 MAX 按钮。 8.调节 VR104 (VR204)以在交流电压表上获得 80 mV。(最大偏磁电流设置为 8 mA。) 9.将 VR103 (VR203)返回到其机械中心位置。 10.调节 VR605 (VR607)以在交流电压表上获得 70 mV。 (ZX 位置的最大偏置电流设置为 7 mA。) 11.按下 TEST 按钮。 12.按下测试装置上的 MIN 按钮。 13.调节 VR604 (VR606)以在交流电压表上获得 25 mV。 (ZX 位置的最小偏磁电流设置为 2.5 mA。) 14.重复上述 6 到 13 一到两次。 15.按下 TEST 按钮。 16.按下 CENTER 按钮。 17.将盒式磁带换成参考 SX 磁带，并将磁带选择器设置到 SX 位置。 18.调节 VR102 (VR202)以在交流电压表上获得 20 mV。 (SX 位置的偏磁电流的中间值设置为 2 mA。) 19.将盒式磁带更换为参考 EXII 磁带，并将磁带选择器设置到 EX 位置。 20.调节 VR101 (VR201)以在交流电压表上获得 13 mV。 (EX 位置的偏磁电流中间值设置为 1.3 mA。) 21.按下 TEST 按钮两次,然后从 CN-11 上取下测试装置。
7	A/D 模数转换器参考电压调整		DC 电压表连接到逻辑印刷电路板上的 TP301	<div> <div>Rec/Pause</div> </div>	<div> 逻辑印刷电路板 VR602 VR603 </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。 2.按下测试装置上的 TEST 按钮。 3.按下测试装置上的 MAX 按钮。 4.调节 VR603, 在 DC 电压表上获得

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
7						<p>(续上页)</p> <p>2.00 V。</p> <p>5.按下 TEST 按钮。</p> <p>6.按下测试装置上的 CENTER 按钮。</p> <p>7.调节 VR602, 在 DC 电压表上获得 1.00 V。</p> <p>8.重复上述 2 到 7 一到两次。</p> <p>9.按下 TEST 按钮两次, 然后从 CN-11 上取下测试装置。</p>
8	测试音电平调整		DC 电压表连接到逻辑印刷电路板上的 TP105、TP205	<div>Rec/Pause</div> <div>Monitor</div> <div>-Source</div>	主印刷电路板 平衡: VR301 15kHz: VR302 400Hz: VR303	<p>1.将 DC 电压表连接至 TP105。</p> <p>2.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。</p> <p>3.按下测试装置上的 TEST 按钮。</p> <p>4.按下测试装置上的 OSC 按钮。</p> <p>5.按下盒式磁带机的 Auto Calibration 自动校准按钮。电平“Level”指示器将会亮起。</p> <p>6.调节 VR303, 在 DC 电压表上获得 1.00 V。</p> <p>7.再次按下 Auto Calibration 自动校准按钮。偏磁“Bias”指示灯将会亮起。</p> <p>8.调节 VR302 以在 DC 电压表上获得 0.93-0.94 V。</p> <p>9.重复上述 4 到 8 一到两次。</p> <p>10.从 TP105 上拆下 DC 电压表, 并将其连接到 TP205 上。</p> <p>11.按下 Auto Calibration 自动校准按钮。电平“Level”指示器将会亮起。</p> <p>12.调节 VR301, 在 DC 电压表上获得 1.00 V。</p> <p>13.按下 TEST 按钮两次, 然后从 CN-11 上取下测试装置。</p>
9	电平控制器增益调整	400Hz (0dBV)至输入插孔	交流电压表连接至主印刷电路板上 CN50-2, CN50-4, CN50-1, CN50-5	<div>Rec/Pause</div> <div>Monitor</div> <div>-Source</div>	主印刷电路板 VR105 VR205	<p>1.在 CN50 针脚 4(针脚 5)和接地点之间连接一个交流电压表。</p> <p>2.向输入插孔馈入 400 Hz (0 dBV)的信号。</p> <p>3.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。</p> <p>4.将 Monitor 监听选择器设置到“Source”位置。</p> <p>5.按下测试装置上的 TEST 按钮。</p> <p>6.按下测试装置上的 CENTER 按钮。</p> <p>7.注意交流电压表上第 4 针(第 5 针)的读数。</p> <p>8.将交流电压表连接到针脚 2(针脚 1), 然后调整 VR105 (VR205)以在交流电压表获得与针脚 4(针脚 5)相同读数。</p>

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
9						(续上页) 9. 按下 TEST 按钮两次, 然后从 CN-11 上取下测试装置。
10	播放头方位中心调整			Stop	方位电机印刷电路板方位中心可调电阻 VR602	参考第 3.5 项。 1. 将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2. 按下测试装置上的 TEST 按钮。 3. 按下测试装置上的 CENTER 按钮。 4. 调节可调电阻 VR602, 使凸轮的箭头标记与机芯底盘的指示板相对应, 如图 3.5 所示。 5. 按下 TEST 按钮两次, 然后从 CN-11 上取下测试装置。
11	播放方位参考位置调整			Play	逻辑印刷电路板 VR608	1. 将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2. 将面板上的 Playback Azimuth 播放方位控制旋钮旋转到其机械中心位置。 3. 按下测试装置上的 TEST 按钮。 4. 按下测试装置上的 AZ 按钮。 5. 调整 VR608, 使显示屏上的“Ready”指示灯亮起。 6. 按下 TEST 按钮两次, 然后从 CN-11 上取下测试装置。
12	播放方位指示器调整			Play	逻辑印刷电路板 VR609	1. 将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2. 按下测试装置上的 TEST 按钮。 3. 按下测试装置上的 CENTER 按钮 (注: 需要再按一次 AZ 按钮)。 4. 调整 VR609, 使上排指示器段指示方位中心位置指示器, 如下所示: <div style="text-align: center;">  </div> 5. 按下 TEST 按钮。 6. 按下测试装置上的 MAX 按钮。 7. 检查显示器上排的所有指示器段是否亮起。 如果没有, 重复上面的 2 到 7。 (注: 按下测试装置上的 MIN , 则检查显示器上排的所有指示器段是否熄灭) 8. 按下 TEST 按钮两次, 然后移除测试单元。
13	播放头轨道和方位对准	1kHz 磁道对准磁带和 15kHz 方位磁带	交流电压表连接至输出插孔	Play Monitor -Tape EQ: 70 μs	PH 高度齿轮和播放头方位对准螺钉	1. 将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2. 按下测试装置上的 TEST 按钮。 3. 按下测试装置上的 CENTER 按钮。 4. 将 Output 控制设置为最大。

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
						<p>(续上页)</p> <p>5.装入一盘 1kHz 的轨道校准磁带并播放。</p> <p>6.调整 PH 高度档,以获得交流电压表上两个通道的最小读数。(注:进行该项操作前请确保左右声道输出已在平衡一致状态)</p> <p>7.装入一盘 15kHz 的方位磁带并播放。</p> <p>8.调整播放头方位校准螺钉,以获得交流电压表上两个通道的最大读数。</p> <p>9.重复上述 4 到 8 一到两次。</p> <p>10.按下 TEST 按钮两次,然后从 CN-11 上取下测试装置。</p>
14	放音电平校准	400Hz 电平磁带	交流电压表连接到主印刷电路板上的 TP101、TP201。	<div>Play</div> <div>Monitor</div> <div>-Tape</div> EQ: 70 μ s	主印刷电路板 VR104 VR204	<p>1.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。</p> <p>2.按下测试装置上的 TEST 按钮。</p> <p>3.按下测试装置上的 CENTER 按钮。</p> <p>4.装入一盘 400Hz 的电平磁带,然后播放。</p> <p>5.调节 VR104 (VR204)以在交流电压表上获得 350mV。</p> <p>6.按下 TEST 按钮两次,然后从 CN-11 上取下测试装置。</p>
15	播放频率响应调整	400Hz 电平磁带 10kHz PB 频率响应带 15kHz PB 频率响应带 20kHz PB 频率响应带	交流电压表连接至输出插孔	同上	主印刷电路板 R143 R243 R144 R244	<p>1.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11。</p> <p>2.按下测试装置上的 TEST 按钮。</p> <p>3.按下测试装置上的 CENTER 按钮。</p> <p>4.装入一盘 400Hz 的电平磁带,然后播放。调整输出电平控制,以在交流电压表上获得 0 dBV (1 V)。</p> <p>5.加载 10 kHz、15 kHz 和 20 kHz PB 频率响应磁带,并按顺序播放。调节 Playback Azimuth 对准播放磁头方位,以获得每盘磁带的交流电压表的最大电平,并记录它们的电平。</p> <p>6.检查最高电平是否在下面给出的范围内。否则,短接 R143 (R243)或 R144(R244)。</p> <p>10kHz:-20dBV -2 至+ 2dB 15kHz:-20dBV -2 至+ 3dB 20kHz:-20dBV -2 至+ 4dB</p> <p>请参考第 5.3 项中的“播放频率响应调整”。</p> <p>7.(如果上述方法都未能达标)执行步骤 13“播放磁头轨道和方位角校准”。</p> <p>8.按下 TEST 按钮两次,然后从 CN-11 上取下测试装置。</p>

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
16	录音磁头高度调整和方位对准	400 Hz (0dBV)和 15 kHz (-20 dBV) 至输入插孔	交流电压表连接至输出插孔	<div>Rec/Play</div> <div>Monitor</div> <div>-Tape</div> 磁带: ZX EQ: 70 μs	RH 高度齿轮和录音头方位对准螺钉	1.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2.按下测试装置上的 TEST 按钮。 3.按下测试装置上的 CENTER 按钮。 4.装入一盘参考 ZX 磁带，并将盒式磁带放在 Rec/Play 模式。 5.向输入插孔馈入 400 Hz (0 dBV)的信号。 6.调节 RH 高度档，以获得交流电压表两个通道的最大读数。 7.向输入插孔馈入 15 kHz (-20 dBV)。 8.调整录音磁头方位校准螺钉，以获得交流电压表上两个通道的最大读数。 9.10 .按下 TEST 按钮两次，然后从 CN-11 中取出测试装置。
17	相位比较器调整	400 Hz(0dBV) 至输入插孔		<div>Rec/Play</div> <div>Monitor</div> <div>-Tape</div> 磁带: ZX	主印刷电路板 VR304	1.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2.按下测试装置上的 TEST 按钮。 3.按下测试装置上的 CENTER 按钮。 4.向输入插孔馈入 400 Hz (0 dBV)的信号。 5.装入一盘参考 ZX 磁带，并将盒式磁带放在 Rec/Play 模式。 6.调整 VR304，使 “Azimuth” 方位指示灯亮起。 7.按下 TEST 按钮两次，然后从 CN-11 上取下测试装置。
18	录音电平校准	400Hz(0dBV)至输入插孔	交流电压表连接至输出插孔	<div>Rec/Play</div> <div>Monitor</div> <div>-Source/Tape</div> 磁带 -ZX/SX/EX EQ: 70us(ZX/SX) 120us(EX)	主印刷电路板 ZX: VR101 VR201 SX: VR102 VR202 EX: VR103 VR203	1.将测试装置连接到逻辑印刷电路板组件上的 CN-11 。 2.将磁带选择器设置到 ZX 位置，将 Monitor 选择器设置到 “Source” 位置。 3.将 400 Hz 馈入输入插孔，并调整输入电平控制，以在交流电压表上获得 0 dBV (1 V)。 将 Monitor 选择器设置到 “Tape” 位置。 4.按下测试装置上的 TEST 按钮。 5.按下测试装置上的 LEVEL 按钮。 6.装入一盘参考 ZX 磁带，并将盒式磁带放在 Rec/Play 模式。 7.按下自动校准按钮 Auto Calibration 。 8.自动校准完成且就绪指示灯 “Ready” 亮起后，调节 VR101 (VR201)以在交流电压表上获得 0 dBV(1 V)。 9.将盒式磁带换成参考 SX 磁带，并将磁带选择器设置到 SX 位置。 10.将盒式录音座设置在 Rec/Play 模式并按下 Auto Calibration 自动校准按

步骤	项目	信号源	输出连接	运转方式	调整点	操作要点
18						(续上页) 钮。 11.自动校准完成后, 调节 VR102 (VR202)以在交流电压表上获得 0 dBV(1 V)。 12.将盒式磁带更换为参考 EXII 磁带, 并将磁带选择器设置到 EX 位置。 13.将盒式录音座设置在 Rec/Play 模式并按下 Auto Calibration 自动校准按钮。 14.自动校准完成后, 调节 VR103 (VR203)以在交流电压表上获得 0 dBV(1 V)。 15.按下 TEST 按钮两次, 然后从 CN-11 上取下测试装置。
19	录音放大器均衡器调节	23 kHz(-20 dBV)至输入插孔	交流电压表连接到主印刷电路板上的 TP103、TP203。	Rec/Pause EQ: 70us	主印刷电路板 L103 L203	1.从电源印刷电路板组件的 dip 侧拆除斜切跳线。 2.调节 L103 (L203)以获得交流电压表的峰值读数。 3.重新焊接斜切跳线。
20	遥控接收器增益调整		示波器至接收器印刷电路板上的 TP302		接收器印刷电路板 L601 L602	1.从接收器印刷电路板组件的 dip 侧拆下增益跳线。 2.按下遥控器的 Play 按钮时, 调节 L601 和 L602, 在示波器上获得最大振幅, 如下所示。 3.重新焊接增益跳线。 <div style="text-align: center;"> </div>

5.3.播放频率响应调整

图 5.4 和 5.5 显示了播放放大器调整电路和播放均衡曲线。

如果播放 20 kHz PB 频率响应磁带时播放电平不够, 则需要进行此调整。

均衡曲线的峰化部分补偿了播放磁头的间隙损耗。主印刷电路板上的 R143 (R243)或 R144 (R244)的短路可以改变峰值电平。

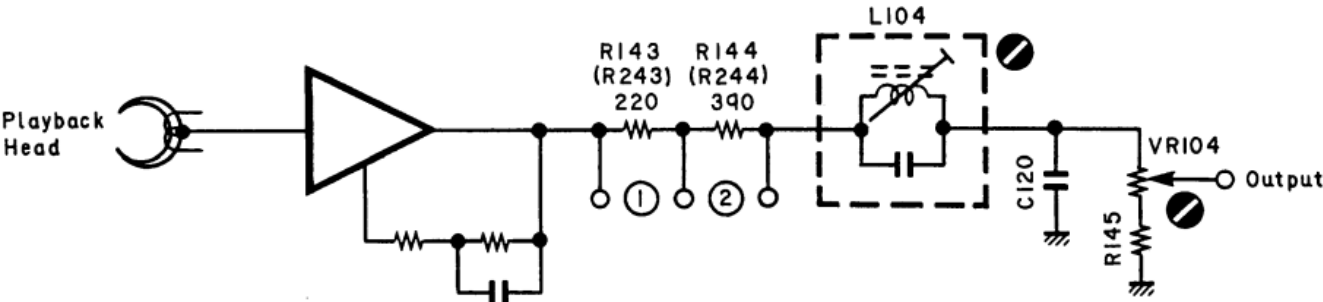


Fig. 5.4 Playback Amp.

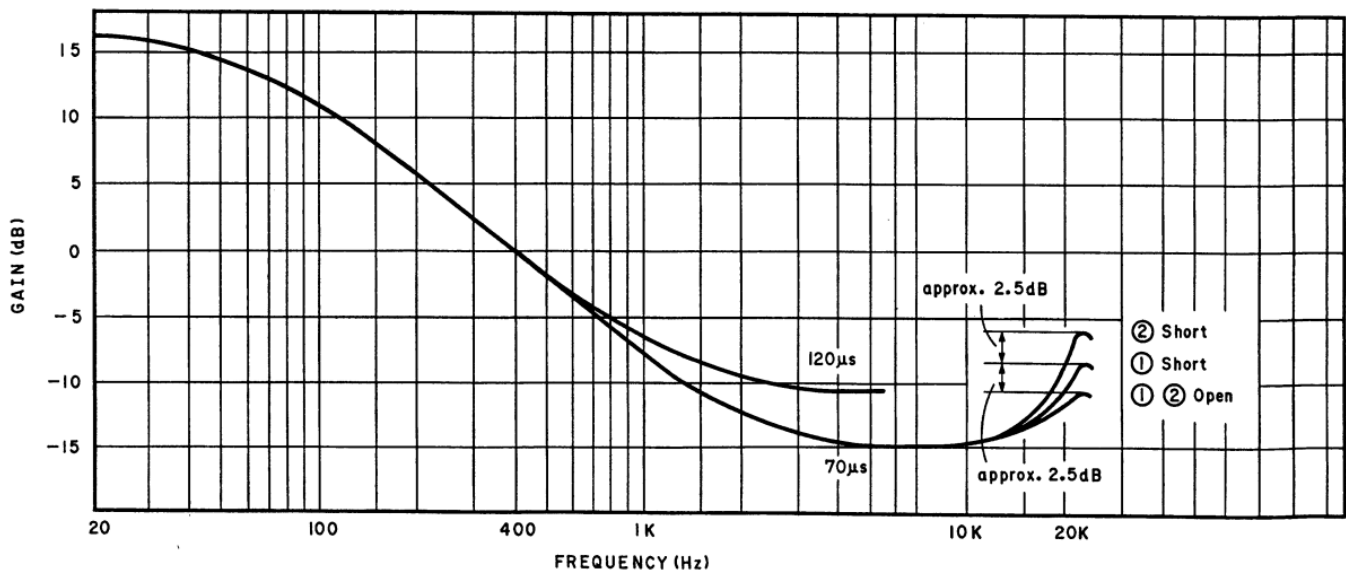


Fig. 5.5 Playback Eq. Curve

6.译者后记及操作要领

6.1.本文依据英文版 Nakamichi CR7 服务手册标调步骤主要内容翻译而成，不包含电路图及其它部分。

6.2.文中：对于主机面板上操作按键或旋钮采用带框英文，举例：按播放键 **Play**；显示屏上对应操作显示内容用红色英文，举例：**Ready**；使用测试装置（TEST UNIT）时在测试装置上操作按键及连接到主板使用底纹字符，举例：**TEST**

6.3.根据实际操作体验，个别操作步骤在原文中有具体说明，在该步骤中使用加粗**注**：给予提示。

6.4.标调前主机基本设置（原文没说明，由译者补充）：

录音电平 **Master** 旋钮：Max

录音电平 **Left** 旋钮：Max

录音电平 **Right** 旋钮：Max

输出音量 **Output** 旋钮：Max

方位角 **Playback Azimuth** 旋钮：置中

杜比 **Dolby NR**：Off

6.5.由于第 13 步的播放头轨道校准使用特殊的轨迹磁带，该轨迹磁带特点是将 1kHz 磁迹信号录制在四轨两声道磁带的 L、R 声道中间，当磁头轨迹（高度和倾角）准确时，L、R 声道磁头拾取到的信号电平一致，具体表现就如文中 13.6 步骤中要求的最小读数；若磁头轨迹不准确，轨迹测试带上的磁迹相当于偏向于磁头的 L 或 R 声道，此时表现出来其中一声道输出电平偏高。因此，在进行该步骤操作前应先采用全轨迹测试带调整使左右声道输出电平一致，以消除因电路增益差异造成的误判。在此建议实际操作中将步骤 13 和步骤 14 对调一下，先校准放音电平再进行磁头轨道校准。关于操作中用到的轨迹磁带，除了能找到原厂测试带（非常罕有），家电论坛坛友“javaio008”（闲鱼号：业余卡座爱好者）采用专业开盘设备，通过精密校验反复调教，已取得成功试制出原理相同的测试带。当前的高精度版本是 V3.0。

6.6.关于播放基准电平设定，译者使用 TEAC MTT150 代替原文所要求的电平带(DA09005B)，在对两台 CR70 进行标调前的原生态数据采集记录时发现原始放音电平都高于标调步骤 14 中标定的 350mV，实测值均约为 365mV 左右。对应 LINE OUT 测得的数值是 1.15V 左右。此现象是否就是传说中的中道自家电平测试带比 TEAC 测试带电平值低一点？！欢迎有经验卡友交流。

6.7.在步骤 16 实践操作中，发现按调试程序调节录音磁头高度、方位角时屏幕上的“Azimuth”会闪动，当录音磁头方位角对准时“Azimuth”点亮。这在原文中并没有提及。

6.8.其它未尽事宜，有待深度体验后再作总结补充。