

ZT-30 ZeroTEM 发射机手册

2000 年 9 月 6 日

Zonge International

3322 East Fort Lowell Road, Tucson, AZ 857616 USA

电话: (520)327-5501 传真: (520)325-1588 电子邮件: zonge@zonge.com

首先读以下这部分内容

警告:

在操作发射机之前，建议你读或至少撇去整个手册。

确认连接逻辑电池，电池在运输过程中是分离的。这样做，拆掉前面板。在箱子的左侧末尾连接电池。它是白色的 **Molex**。为了运输或者长期存放的需要，电池总是分离的。无论何时连接电池，都有 **100** 微安培的电流放出。一旦你连接了电池，需要充电 **6** 小时或者直到绿灯亮了。

临界警告:

- ◆ 最大输入电压：**400 V** 直流，不要颠倒极性，否则会熔断保险丝。
- ◆ 不要连接逻辑电源来输出功率。这可能切断伤害主机。
- ◆ 小心电池连接器上的输入极性。在电池间（至少 **8 awg**）使用大的工作服。
- ◆ 电源打开以后有 **5** 秒钟的延迟时间来稳定电流，参见控制信息。
- ◆ 重置之后有 **2** 秒钟来按发射，否则你必须再次按重置键。
- ◆ 不要短路（小于 **0.5** 欧姆）
- ◆ 正常工作状态下，有一个 **1** 欧姆的电阻。

第 1 部分

ZT-30 发射机的描述

1.1 介绍

ZT-30 Zero TEM 发射机是电池供电的发射机，设计为发射到 50 和 1000 米环内，这个环的电阻为 1 欧姆或者更大。它将在直流和 32 Hz 之间发射时间域信号。从直流到 512 Hz 之间，它可以发射频率域。

最大电流是 30 安培。

输入电压范围是：14 到 400 V 直流。发射机被设计为可以在恶劣环境中工作，工作温度范围：-25°C 到 65 °C。

对于每个功能，使用单独的触摸转换按键。这些固体转换按键为密封状态。

ZT-30 是标准的设备，可替代 PC 板和 IGBT（绝缘双极晶体管）输出。

1.2 电和机械规格

- 描述：** 用 IGBT 输出桥将不规则变化的电压输入发射机。
- 频率范围：** 直流-32 Hz。时间域
直流-512 Hz。频率域
- 功率：** 使用 ZPB-600 给 14 到 400 V 直流电池供电。
- 最大电流：** 30 安培 TEM，使用电阻率设置可转换到 7.5 安培范围。参见附录 A。
- 温度范围：** -25 °C 到 65 °C。
- 湿度范围：** 0 到 100%。
- 转换范围：** 250 纳秒到阻抗负载中去。
- 阻尼电路：** SCR 转换阻尼电阻器，转换可选择 60 欧姆，120 欧姆和 240 欧姆。
- 尺寸：** 43×25×17 cm（17×10×6.5 英寸）
- 重量：** 10 kg（25 磅）

围栏： 环境为密封 ABS 塑胶箱子

液晶显示： 输入和逻辑电压，输出电流，延迟时间，内部温度。

LED 指示： 电源打开，发射打开，极性显示正负，仪器选择显示过电流，过电压，过温度。

密封的控制键： 电源关，电源开，仪器选择，重置，发射。

1.3 前面板

前面板包括了显示，控制键和连接器。操作者是通过前面板来控制 ZT-30 的。

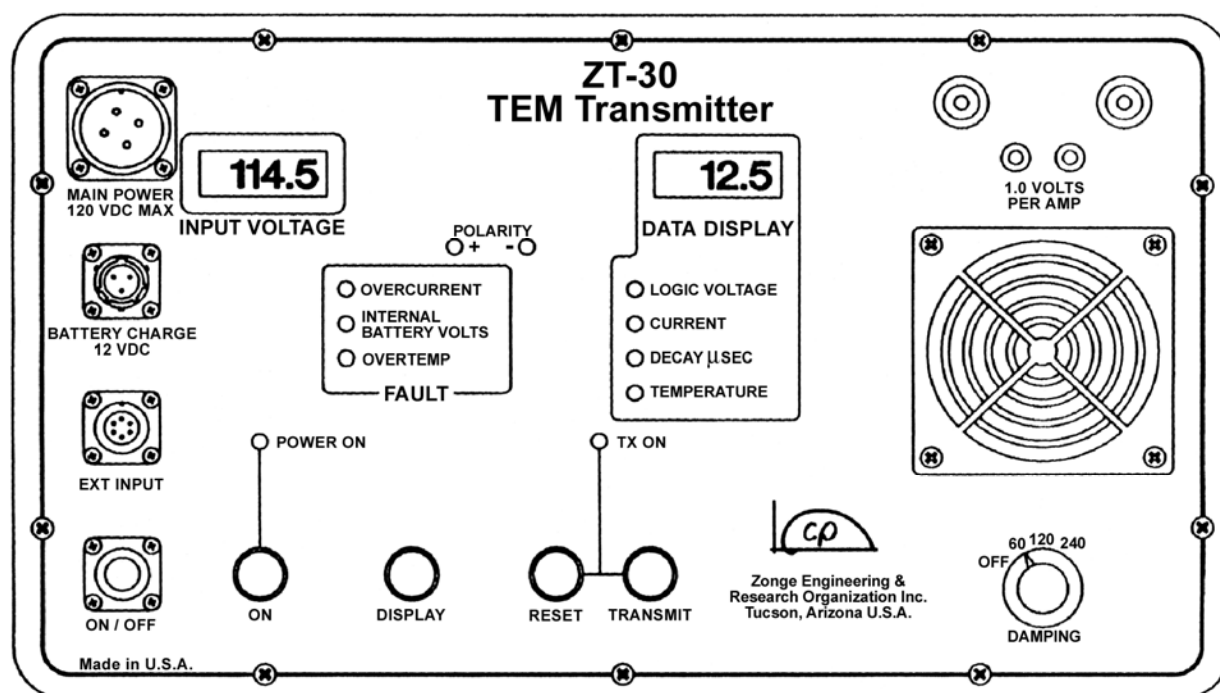


图 1 前面板

- 1) **液晶显示：**发射机有两个显示屏。最左边的显示屏总是指明电池输入电压。右边的显示屏指示不同的参数，这些参数可由仪器选择开关选择。仪器能显示逻辑电池电压，输出电流，微妙延迟时间，标准仪加热温度。
- 2) **发射机 ON Key：**用 MIL-连接器旁边的发射机开/关按钮打开逻辑电源后，LED 点亮，按发射机的 ON Key。发射机每次产生内部 5 秒钟延迟，这样打开后就可以把电源趋于稳定。控制电路保持重置直到这个时间超出。无论合适连接逻辑电池，都有电源应用到转换电路上。
- 3) **发射机 ON/OFF 按钮：**这个键控制发射机的电源。发射机连接电池之后，按 ON/OFF 按钮将加电给内部提供动力。在任意时间按 ON/OFF 按钮将重置发射机并关闭电源。低电池模式期间，Tx 将关闭。电路 ON/OFF 按钮来重新启动。

- 4) **REST 和 TRANSMIT:** 这些键控制发射机的输出。在 TRANSMIT 之前必须按 REST。RESET 之后有两秒钟的时间去按 TRANSMIT。这避免了如果不小心按下发射键所造成的多余的发射。任何过错都需要重置。
- 5) **显示:** 在 DATA DISPLAY 部分的选项中, 这个键控制功能选择。指示灯将根据以下功能循环直到一个选项被选择。
 - A) **LOGIC VOLTS:** 这是内部逻辑电池的电压。
 - B) **CURRENT:** 这是实际输出标准的交叉输出电流感应电阻器。它仅仅在在关闭之前取样并发送真正的 RMS 变频器。这个输出被缓冲并发送 DATA DISPLAY。它可在 0-199.9 安培和 0-19.99 安培之间全范围转换。
 - C) **DECAY μ SEC:** 显示输出被关断之后, 电流达到 0 所花费的时间。显示的时间为微秒。
 - D) **TEMPERATURE:** 这个显示输出散热片处的温度, 显示的单位是摄氏温度。最大的温度为工作温度: 65°C。重置产生的温度大于 65°C。
- 6) **FAULT:** 这部分包括以下的指示:
 - A) **POLARITY:** 这些灯表现输出环的极性。当它们闪烁的时候, 表明输出正在转换。
 - B) **OVERCURRENT:** 当输出电流超过 33 安培的时候灯亮起。发还表示发射机已经关闭。按 RESET 来清除指示灯并且既增加环阻抗也减少了电池的输入电压。
 - C) **INTERNAL BATTERY VOLTS:** 这个灯表明过低或过高电压状况, 这个设定为最少 11 V 或高于 15 V。它也将重置发射机, 在操作之前必须按 RESET 来清除才能重新开始使用。检查电池连接或电压是否适当。
 - D) **OVERTEMP:** 当输出散热片的温度超过 65°C 的时候, 这个灯亮起, 只有低于这个温度, 才能重新开始使用。如果 OVERTEMP 亮了, 增加环的阻抗以降低电流, 或从电池串中减少电池来降低输入电压。
- 7) **MAIN POWER:** 这个连接器用来给发射机输入直流电。发射机可接受的电压从 14 到 400 V 直流。
- 8) **BATTERY CHARGE:** 内部电池充电连接器是内部 12 V 逻辑电源电池的充电端口。
- 9) **EXT INPUT:** 在外部控制 ZT-30 的信号输入。周期和责任循环 (也就是极性和发射机开/关) 信号可由 XMT-32 或 GDP-32 来提供。
- 10) **0.1 V/A 或 1.0 V/A:** 这些插孔提供了电流感应电阻器的输出。他们测量越过 0.05 欧姆的电流感应电阻器并提供精确度电流信号。可在 0.1 V 和 1.00 V/A 之间转换。电阻率模式中 1.00 V/A。参见安装板 248。
- 11) **OUTPUT JACKS:** 定额为 35 安培并提供连接到环上。为了避免任何由于连接产生的电压下降, 必须使用良好的配线。如果配线很热, 那么就减小电流。
- 12) **FAN:** 为了高功率或者高温操作, 需要使外部降温, 这时候, 电扇就是必要的。某种条件中, 例如电阻率模式, 可以不使用电扇来节约电量。当电扇插头被把掉的时候请确认检查散热片的温度。温度控制单元可以用来打开和关闭电扇。
- 13) **DAMPING:** 环状阻尼电阻器的选择: 关 (开), 60, 120 或 240 欧姆。

第 2 部分

操作概述

这是一个基本的启动程序能够使操作者在不熟悉发射机操作的情况下快速了解它的基本功能。

2.1 面板 248 设置

板 248 (图 2) 有两个设置。TEM 操作使用高电流, RESISTIVITY 操作使用高电压。请参见在 AD-210 isoamp 顶部的图表进行 jumper 设置。

1) TEM jumper:

电流仪表: 一位小数点, 适用 20 安培以上。

Isoamp 获得: 在电流感应插头处 0.1 V/A。

最大电流: 30.0 A。

2) RESISTIVITY jumper:

电流仪表: 两位小数点, 使用电流到 0.01 安培。

Isoamp 获得: 在电流感应插头处 1.0 V/A。

最大电流: 7.5 A。

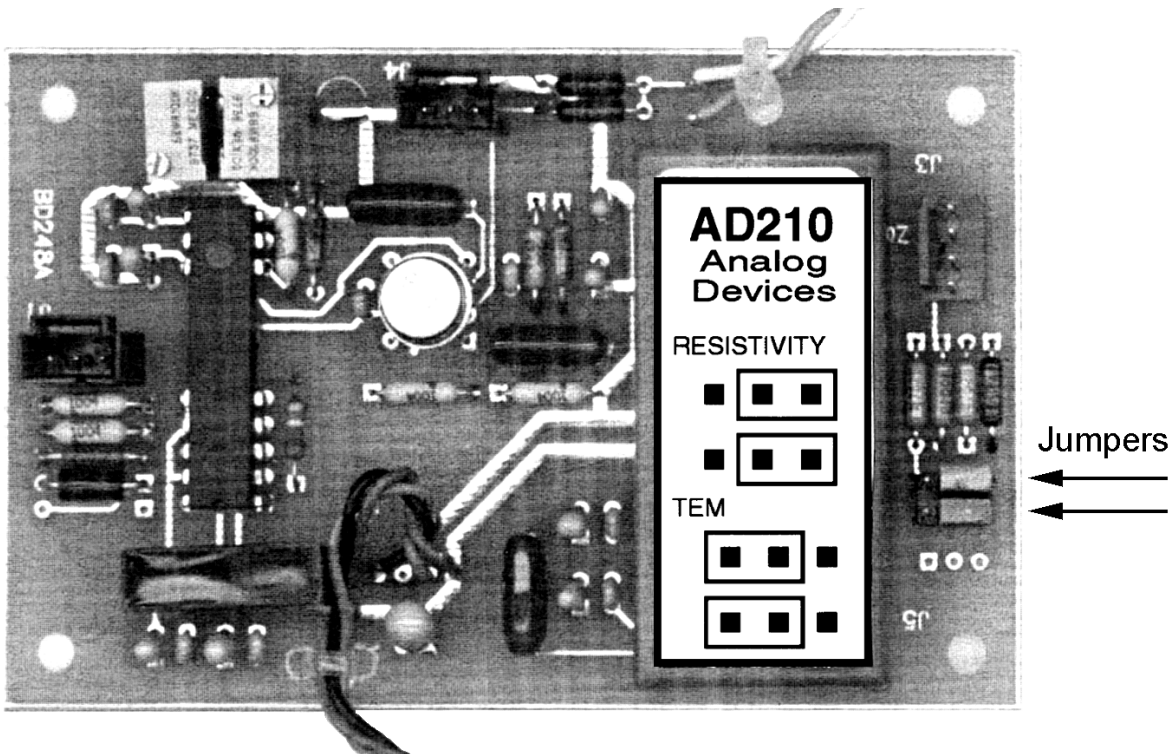


图 2 在板 248 上设置 jumper。

2.2 发射机启动

给发射机供电，首先把电源电缆连接到发射机上，然后连接一个至少 10 安培一小时容量的 24 V 电池。

注意：小容量电池可以用来测试。

按 ON 打开。控制 LED 灯将顺序亮起。

POWER ON 灯和 DATA DISPLAY 灯之一将被运行。如果任何一个灯没有亮起，请按 RESET。这将给发射机控制供电。

左手边将显示输入电压。在这个时间里电路将被激活并产生 5 秒钟的延迟来稳定电路。如果所有的灯都熄灭，发射机正在准备发射。

使用一个数字电压表来检查环的连续性和低环阻抗。确保控制器被连接到了 EXT INPUT 并且是打开的。使用连接器使插到输出插座里的插头的接触阻抗最小化。

按 DISPLAY 来设置仪表，选择 CURRENT，然后按 RESET。两秒钟内按 TRANSMIT：输出桥将被打开，同时显示输出电流。依照输出电流的需求，从电池串中删除或添加电池来调整输出电压。

警告

观察散热片的温度。它可允许的操作温度上限为 65°C。

电流为 20 安培的情况下，根据周围的环境不同 ZT-30 可以连续工作数个小时。30 安培的情况下，温度将迅速提高，导致过温度条件下，只能工作不到一个小时。

第 3 部分

服务

以下部分包括了 ZT-30 的维护，普通问题和发射机的维修。

3.1 故障状况

什么是灯被点亮？

- 1) 内部电池电压灯不重置：它太低或者太高 ($<14\text{ V}$ 或 $>15.5\text{ V}$)？电池包有没有连接好？
- 2) 过温度灯不重置：检查散热片温度。它 $>65^{\circ}\text{C}$ 吗？如果是，让它冷却到 50°C 以下。检查电扇工作是否正常和空气过滤器是否被堵塞。
- 3) 过电流灯不重置：检查 IGBT。这个状况意味着存在一个坏的 IGBT 设备。通读 3.2 部分的检验程序。
- 4) 过电流灯重置但是只在一个极性内进行：这通常表明一个坏门，也可能表明一个坏的二极管，RF160A 在驱动板上。如果你替换一个 IGBT 还是发生一些问题，检查二极管，(D3, D7, D12 和 D19)。他们可能被打开了。
- 5) 没有电输出：检查在前面板侧面的 30 安培保险丝（见图 3）。
- 6) 没有逻辑电源：检查逻辑电池是否已经插上了。坚持电池电压。如果这些都没有问题，检查 2 安培保险丝（见图 3）。

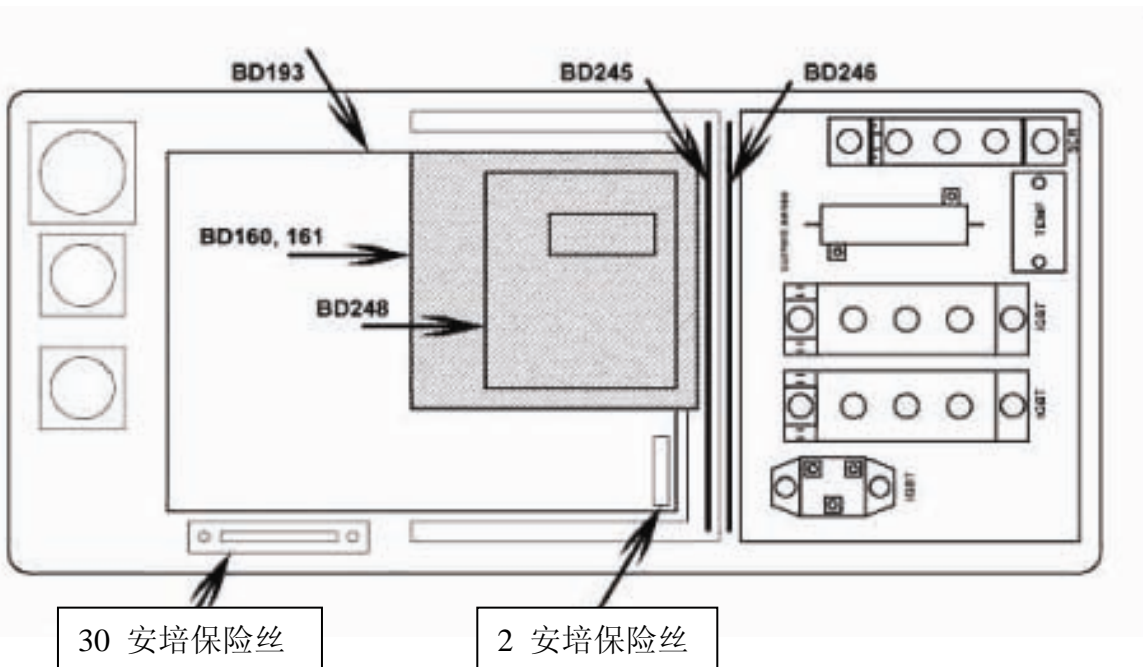


图 3：板区

3.2 IGBT 测试

用于 ZT 系列发射机的输出设备，称为 IGBT'S（绝缘门两极晶体管）。他们比索替换的 GTO 设备要快得多，并能处理更高电流和电压。但是他们有一个缺点，因为处理电子门驱动采用 MOSFET 结果，所以，在跨门发射器连接处，有某种对静电噪音的灵敏度。这意味着需要小心地把他们安装入发射机。在发射机中安装或者卸载 IGBT'S 时，GGT-3, 10, 30, 或者 ZT-30 的程序是一样的。先别将电子门中的传导泡沫移除，直到 IGBT 连接好了。

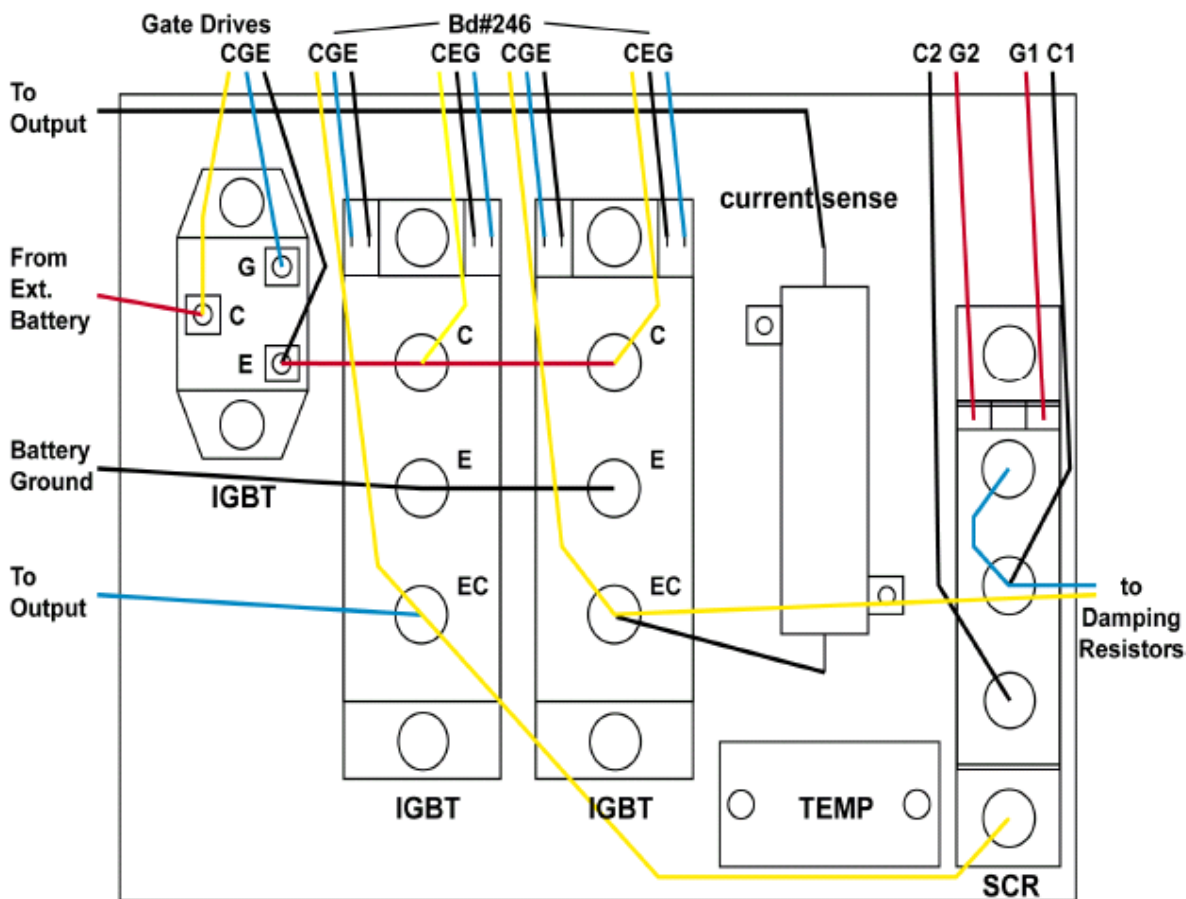


图 4: IGBT Wiring 图 4: IGBT 配线

以下是检查坏的 IGBT 的正确方式：

当测试电子门驱动时，要多加小心。
注意：发射机时被供电的，不是发射的。

- 1) 首先，确定电子门是否够损坏是必要的。供电到 Tx，设置控制器到 0.125Hz，（如果利用示波器，则设置控制器到 32Hz），检查电子门和发射器间的 DVM。电压应该是在 +15 伏和 -10 伏时间摇摆的。如果所有四个门都是同样的，则门的操作是好的。

- 2) 接着有必要检查 IGBT 是否是可操作的。现关闭发射机电源，检查跨每个采集器发射器短路的 IGBT。用红色导线接到发射器，黑色导线接到采集器，则二极管刻度上应有传导。如果你的仪器有二极管电压函数，则电压该是 0.4 伏，并在反接时为无限。如果设备短路，参照一下移除：
 - A) 先移除坏的 IGBT
 - B) 先安装新的 IGBT，将采集器和发射机连接好。先别将电子门发射器连接的传导泡沫移除，直到在电源电路中完全安装好 IGBT。
 - C) 之后，使用连接到发射机底盘的手环，移除传导泡沫，并都连接电子门-发射机导线到两个设备上。
 - D) 再次检查手册上的图片来确保电线都连接正确（图 2）。

3.3 实验室关于正确操作的测验。

在置换 IGBT 之后，有必要测验正确操作。

- 1) 连接 24 伏电池到 ZT-30。
- 2) 打开 ZT-30 并确保逻辑电压大于 12 伏。
- 3) 连接一个 4 到 6 ohm 电阻器，或者连接一个 50 米回线到输出端。
- 4) 4)连接 XMT 或者 GDP 到控制输入端，设置到 32Hz 用于示波器测量，或者 0.125 Hz 用于 DVM 仪测试。
- 5) 5)按压 **TRANSMIT**（发射），看看输出电流和输入电压和负载电阻减去任意内在耗损的合计电流是否匹配。
- 6) 6)看看输出波形和示波器上的看起来相称。
- 7) 7)在 50 米，3 ohm 回线处，看看衰减时间是否大致上是 45 微秒。