

Zonge NT-20
多功能 TEM 发送机.
操作手册

June 2001

Zonge Engineering & Research Organization, Inc.
3322 East Fort Lowell Road, Tucson, AZ 85716 USA
Phone (520) 327-5501 Facsimile (520) 325-1588

首先阅读此页

警告,

操作发送机前, 建议首先阅读或至少浏览本手册全文,

最大输入电压=32V 直流, 即二块充好电(达 14.7V)的 12V 电池(对 ZERO TEM), 而 NanoTEM 只用 12V 电源.

注意电池连接器上的输入极性, 电池之间采用粗线跳接, 至少用#8 号线.

电源接通后有 5 秒延迟以便电路稳定, 参阅控制信息.

按复位后到按发送只有二秒时间, 否则须再次按复位.

不要在短路状态, 即(回线电阻)小于 0.5 欧时运行.
有一个 2.0 欧. 左右的内设电阻.

不要在输入与输出电压之差大于 5V 时运行, 除非小于 3.5A 时使用 NanoTEM 模式.

发送之前选择回线尺寸, 回线尺寸大于 100M 不得使用 NanoTEM 模式.

NanoTEM 运行只使用 12V 电源.

对 NanoTEM, 衰减时间仪表不能使用, 利用 GDP-32 手册中的预置值或利用示波器测量衰减时间.

SECTION 1

DESCRIPTION OF THE NT-20 TRANSMITTER

| | | |
|-------|-------------------|----|
| 1. 1. | 引言 | 4 |
| 1. 2. | 电器性能和机械规格 | 5 |
| 1. 3. | NT-20 箱体 | 6 |
| 1. 4. | 前面板 | 7 |
| 1. 5. | 输入输出板 | 9 |
| 2. 1. | 操作概述 | 10 |
| 2. 2. | NanoTEM 校准盒 | 11 |

图件

| | | |
|-----|---------------------|----|
| 图 1 | NT-20 线路板布置..... | 3 |
| 图 2 | 前面板..... | 6 |
| 图 3 | 输入/输出 (I/O) 板..... | 6 |
| 图 4 | NT-20 校准配置..... | 12 |
| 图 5 | 使用校准盒观测的衰减瞬变图示..... | 13 |
| 图 6 | NT 配置 - GDP-32..... | 14 |
| 图 7 | NT-32 校准配置..... | 15 |

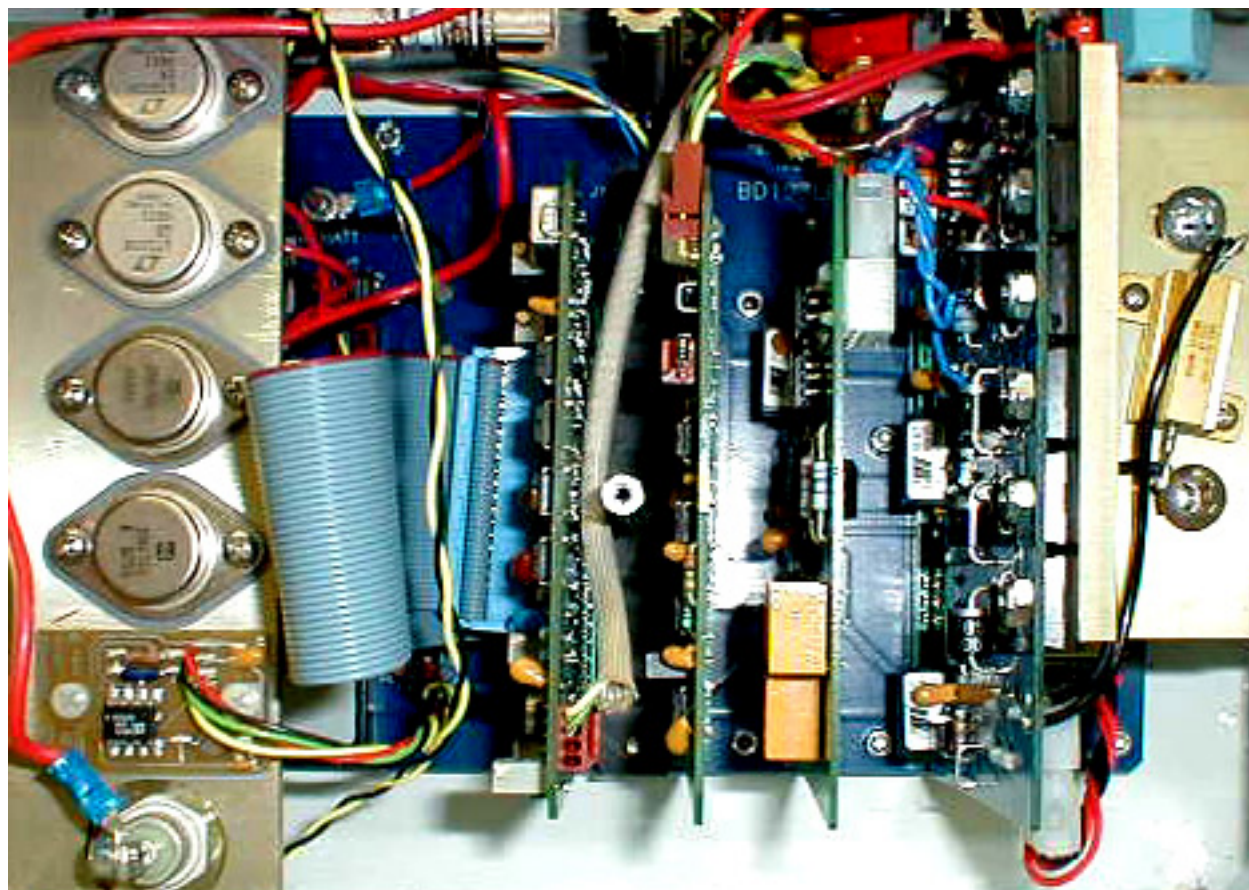
1.1. 引言

NT-20 是一种综合 ZERO TEM/NANO TEM 运用, 电池供电, 为 10 欧电阻或更小电阻回线发送而设计的发送机, . 它可在直流和 512Hz 间发送时域信号, 它还可在同一范围内进行频率域运行,

输入电压范围为. 10-32V 直流, (对 TEM), 而对 NANO TEM 最高为 14V 直流, 此发送机为恶劣环境设计, 环境工作温度为 -25 到+65 摄氏度

对每一功能它使用独立的可在 PC 板水平置换的触摸开关

NT-20 是一种可置换 PC 板的模块组合结构, 便于产品升级和修理, 图一示出了线路板排布,



Bd 164

Bd 160 Bd 161 Bd 217 Bd 218

图1: NT-20 线路板排布

1.2. 电器性能和机械规格

| | |
|--------------|--|
| 描述 | 可变电电压调节 20A. MOSFET/IGBT 开关输出发送机 |
| 频率范围 | 直流 - 512Hz, 50% 或 100% 占空度 |
| 关断时间 | 对 20*20M 回线, 小于 2 微秒 |
| 回线尺寸 | 在 3.5A. NanoTEM 模式中从小于 1M 到 100M 的任何长度, 在 ZeroTEM 模式中边长可高达 300M. |
| 测量性能- | NanoTEM, TEM 回线驱动, 和小偶极 IP |
| 电源 | 10-32V 直流, 电池供电, 外部电源, NanoTEM 最大为 14V 直流 |
| 输出电压 | 低于输入电压 1.75V 直流到 5.0V, 可调, 线性调节以最大限度压制噪音 |
| 温度范围 | -25 度到+65 摄氏度 |
| 湿度范围 | 0-100% |
| 开关范围 | 对阻性负载为 250 毫微秒, 随电感增加而增大. |
| ZeroTEM 阻尼电路 | SIDAC (双向开关元件) 防护感性输出尖. 10 欧电阻接入回线以减小关断时间. 关断时, 60 欧回线阻尼电阻跨接在回线上. 带嵌位的 SIDAC 限制电压升到 200V 或更小通过 ZERO TEM 模式的输出 |

机械规格

| | |
|----|-----------------------------|
| 尺寸 | 29*21*19CM (11.5*8.5*7.5 吋) |
| 重量 | 6.8KG (15LB) |
| 包装 | 耐重压, 适应各类环境的 A1 合金盒 |

控制和显示

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| LCD (液晶显示) 电压计 | 输入和输出电压. 输出电流, 衰减时间和内部温度 |
| LED (发光二极管) 指示器 | 回线尺寸, 电源接通, 极性正或负, 仪表选择, 过流, 过压, 过热 |
| 选择控制/键 | |
| 电压细调旋钮 | |
| 控制键 | 参阅第 6 页 |

1.3. NT-20 箱体

1) 箱盖

箱盖对接收机前面板提供保护, 向后翻转并断开铰链, 可取下盖子. 发送机运用时, 军用连接器插座将储存在盖中.

2) 前面板

前面板包含液晶显示, 操作接口键, 以及通报 NT-20 状态的独立发光二极管灯.

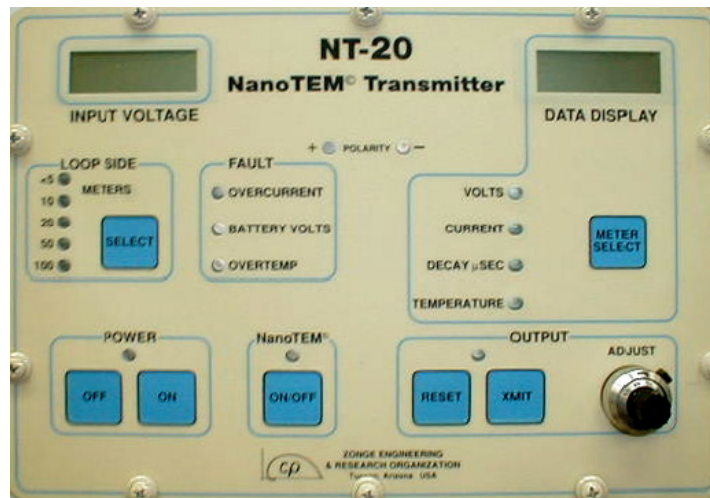


图2: 前面板

3) I/O(输入/输出)板 (图 3)

箱体背后包含到输入电源, 控制发送开关以及向回线输出功率的各项连接器, 此处还有电流灵敏元件连接器, 为了保护电路, 内部还安装了 25A 保险丝.



图3: I/O 板

1.4. 前面板

(图 2)

前面板包含显示, 控制键, 以及电压调节电位器, 操作员通过前面板控制 NT-20.

液晶显示: 有二个发送机状态显示, 最左边的显示指出所有时刻的电池输入电压., 右边显示仪表选择开关选择的不同参数, 此仪表可显示经调节的输出电压, 输出电流, 衰减时间(微秒), 和调节器散热器温度.

发送机接通与关断



此键控制发送机电源, 发送机接上电池之后, 按 **ON** 键将起动内部电源. 任何时刻按 **OFF** 键将复位发送机并关断内部电源, 每次发送机都. 产生. 5 秒延时再接通, 以便电源稳定. 此时间(延时)未满足之前, 控制电路维持复位状态.



NanoTEM, ZERO TEM



此键控制 NanoTEM 或 ZERO TEM 运行选择, 当灯点亮(ON)时, 发送处于 NanoTEM 模式, 这将限定最大输出电流为 4A. 在 ZERO TEM 模式中, 最大电流为 20A.

发送和复位



此键控制发送机输出, 发送前必按 **RESET** 键, 复位之后. 二秒时间内按 **XMIT**. 这可避免偶然碰键所产生的不希望的发送, 任何故障状态都将产生复位.



5) 仪表选 METER SELECT 择

此键控制那个功能显示在数据显示器上,它循环地通过不同功能并且每次都返回最初的功能.

- A) **VOLTS:** 电压, 这是输出开关输入点的电压, 由于输出桥部件存在电阻, 故此电压将大于回线二端电压.
- B) **CURRENT:** 电流, 这是从输出端跨接的灵敏电阻上实测的实际电流, 它在正好关断前被取样并被送入实际 RMS 转换器, 输出经缓冲并送到数字显示.
- C) **DECAY MicroSEC:** 衰减(微秒), 表示输出关断之后电流到达零所需时间, 它只对 ZEROTEM 显示时间(微秒), 对 NanoTEM 则用示波仪.
- D) **TEMPERATURE:** 温度, 显示调压器散热. 片的温度(摄氏度), 运行最高温度为 65 摄氏度, 高于 65 度将产生复位.

6) **LOOP SIDE:** SELECT 回线尺寸 [选择]

此键控制回线尺寸的阻尼电阻, 电阻借助按钮选择开关选取, 可从 90 变到 1000 欧. 回线尺寸(边长)可从 5M 变到 100M. 发送前选择最接近的回线尺寸, 如果所用回线在可选择数值之间, 则采用较小配置.

7) **POLARITY:** 极性

这些灯表示输出到回线的极性, 当其指示时, 将显现输出是变化的.

8) **OVERCURRENT:** 过流

当输出电流超过 25A, 或在 NANOTEM 中超过. 4A, 此灯将会点亮, 它也指示发送机关断, 按复位清除此指示并且或是增大回线电阻或者减少调节的输出电压.

9) **BATTERY VOLTS:** 电池电压

此灯指示电压过低或过高状况, 即小于 10C 或大于 32V 的情况, 它亦复位发送机, 在恢复运行前, 必须按复位予以清除, 检查合适电池状态或电压.

10) **OVERTEMP:** 过热

调压器散热片温度超过 65 摄氏度, 此灯点亮并复位发送机, 恢复运行前, 温度必 8 低于 65 度. 如果出现过热, 可降低电流, 增加回线电阻, 降低输入电压, 或在测量间关断发送机.

1.5. 输入输出板

箱体背后

(图 3)

- 1) **电源:** 此连接器为发送机之直流输入, 发送机可容许电压为 10 到 32V.
- 2) **外部控制:** 此输入连接器接受来自 XMT-32, GDP-32, 或 GDP-16 信号以控制 NT-20, 它接受周期和占空度信号, 信号要求一个 10-20 毫安电流回线.
- 3) **调节模式:** 这是一个用于选择 NT-20 电源接通模式的按钮开关, 利用它来选择 NT-20 的运用, 复位时, NT/ZT 灯处于模式开关的调节状态.
- 4) **电流灵敏器件:** 此插座提攻来自电流灵敏电阻的输出, 绿色和黄色插座针对 ZERO TEM, 电压是跨接在 0.1 欧电流灵敏电阻上测量的并提供精确电流信号, 在 Nano TEM, 蓝色和桔黄色插座间跨接 1 欧电阻, 用于开关电流灵敏器件.
- 5) **输出:** 此插座额定电流为 25A, 并对回线提供连接, 连接必须良好, 以避免连接时产生任何电压降, 红色插座为正 ZERO TEM, 而蓝色插座为正 Nano TEM, 黑色插座为地.

第二部分. NT-20 发送机操作

2.1. 操作概述

此概述目的在于提供基本起动程序,使操作员在未完全熟练掌握仪器操作情况下得以试验发送机基本功能.

发送机起动

为向发送机供电,首先将电源电缆连到发送机,然后连接至少 20 安时容量的 12V 电池.

注意, 小容量电池可用于试验,

按 **ON** (接通) 开关,控制 LED (发光二极管) 将按下列顺序点亮.

SIDE (边长) - 20M, NanoTEM **ON** (接通), 电源泉 ON (接通), 和一个仪表选择灯, 如果有任何故障灯点亮, 则按复位, 输入电压显示在显示器左部, 此时电路被起动并产生 5 秒延迟使电路得以稳定, 如果所有故障灯熄灭, 则发送机已准备发送, 运用数字电压表检测回线电阻, 确认回线连续并且电阻较低, 确认 GDP 接收机或 XMT 发送机控制器已经连接并已接通, 利用电源连接器将回线接入输出插座, 使接触电阻最小, 将仪表选择调至电流, 将输出调节调至最小并按复位, 在二秒内按 **XMIT**, 接触器落下 (接通), 而输出电流显示在数字显示器上, 旋转输出调节扭以获取所需的回线电流, 按仪表选择到电压显示并确认输出电压在输入电压的 5V 范围内 (二者差值小于 5V).

警告,

在调压模式中, 当输入与输出之间有 5V 以上差值时, 不要运行发送机.

调压器将急剧发热, 并在出现 65 摄氏度时关断

发送机容许运行的最高温度为 65 摄氏度.

2.2. NanoTEM 校准盒

NanoTEM 校准盒是一个电阻-电容网络,当运行在 NanoTEM 模式时,它对 NT-20 发送机提供一个负载,依次产生适合 NanoTEM 衰减时窗测量的衰减瞬变.

配置,

图 4 给出了用 NanoTEM 校准盒试验 GDP-32 的配置图式,参阅 GDP16/32 使用手册 TEM 章节中关于正确配置 TEM 标题信息部分,有关步骤列举如下并参考图示.

1. 将 NT-20 发送机输出连到 NanoTEM 校准盒的发送机插座.(蓝色和黑色香蕉插座)利用校准盒所提供的 60CM. 双绞电缆
2. 将 NT-I 端口连接器(即带单个香蕉插头抽头电缆的黑色双香蕉插头)插入 GDP-32 上与 NanoTEM 模拟卡相应的输入通道,将抽头插入 GDP-32 的公共地(COM)
3. 将 NanoTEM 校准盒的接收机输出连到包含 NT-I 端口插座的输入通道,红对红,黑对黑,利用 10CM 跨接电缆.
4. 将 NT-20 电源电缆连到 12V 直流电源,并将来自 GDP-32 的输入/输出电缆连到 NT-20 上相应的电缆连接器.
5. 图 5 的结果图分别表示 1.2 微秒和 1.6 微秒采样的瞬变曲线(天线延迟调为 2 微秒而 Tx 延迟调为 1.5 微秒,)ALIAS(防伪)滤波器接入,接收磁矩调为标准的 5M*5M(RxM=250),发送机输出电流调到 1A.

记录信号电平已被电流归一化,因此如果衰减曲线要与图 5 对比,将输出电流调为 1A 是很重要的,还要记住,对比曲线要用总延迟时间相同的曲线.

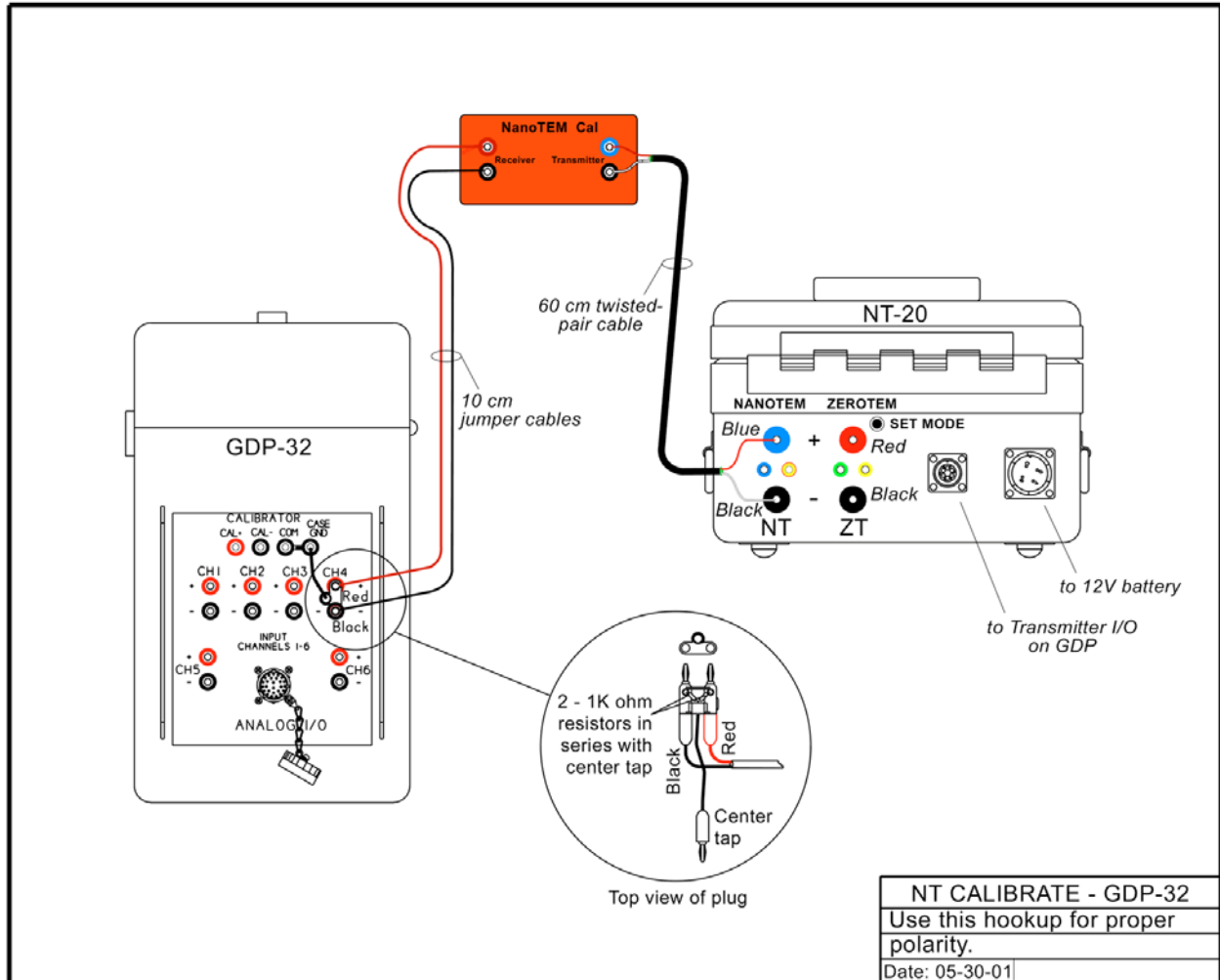


图4: NT-20 NanoTEM 校准配置

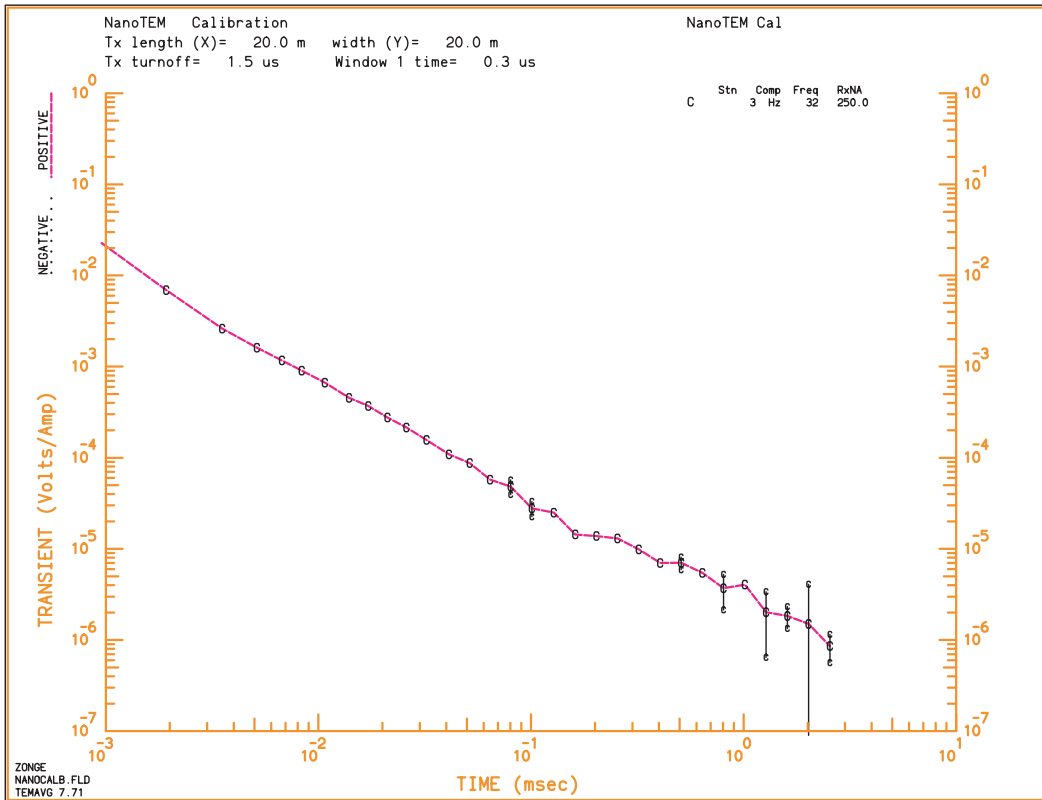
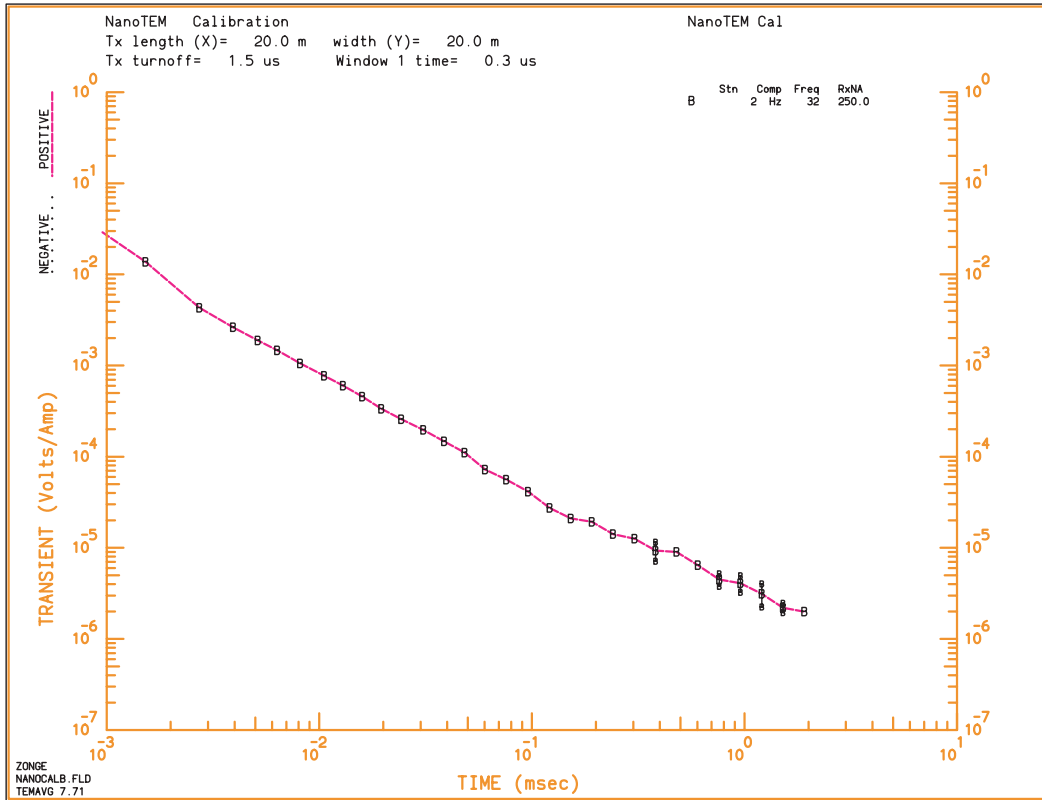


图5: 用NanoTEM 校准观测的衰减瞬变
A(上)1.2 微秒取样间隔, B(下)1.6 微秒取样间隔

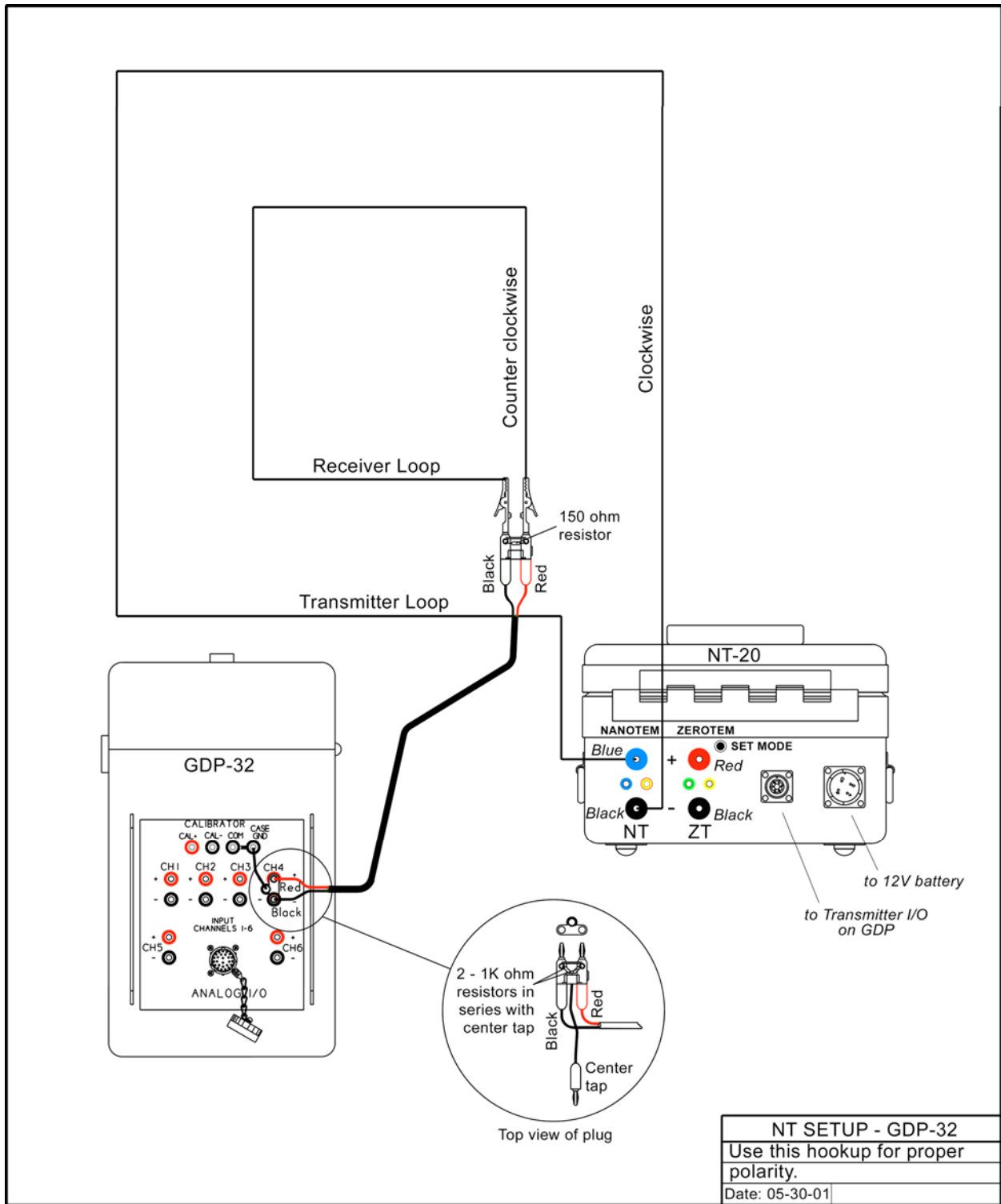


图6: NT 配置 - GDP-32

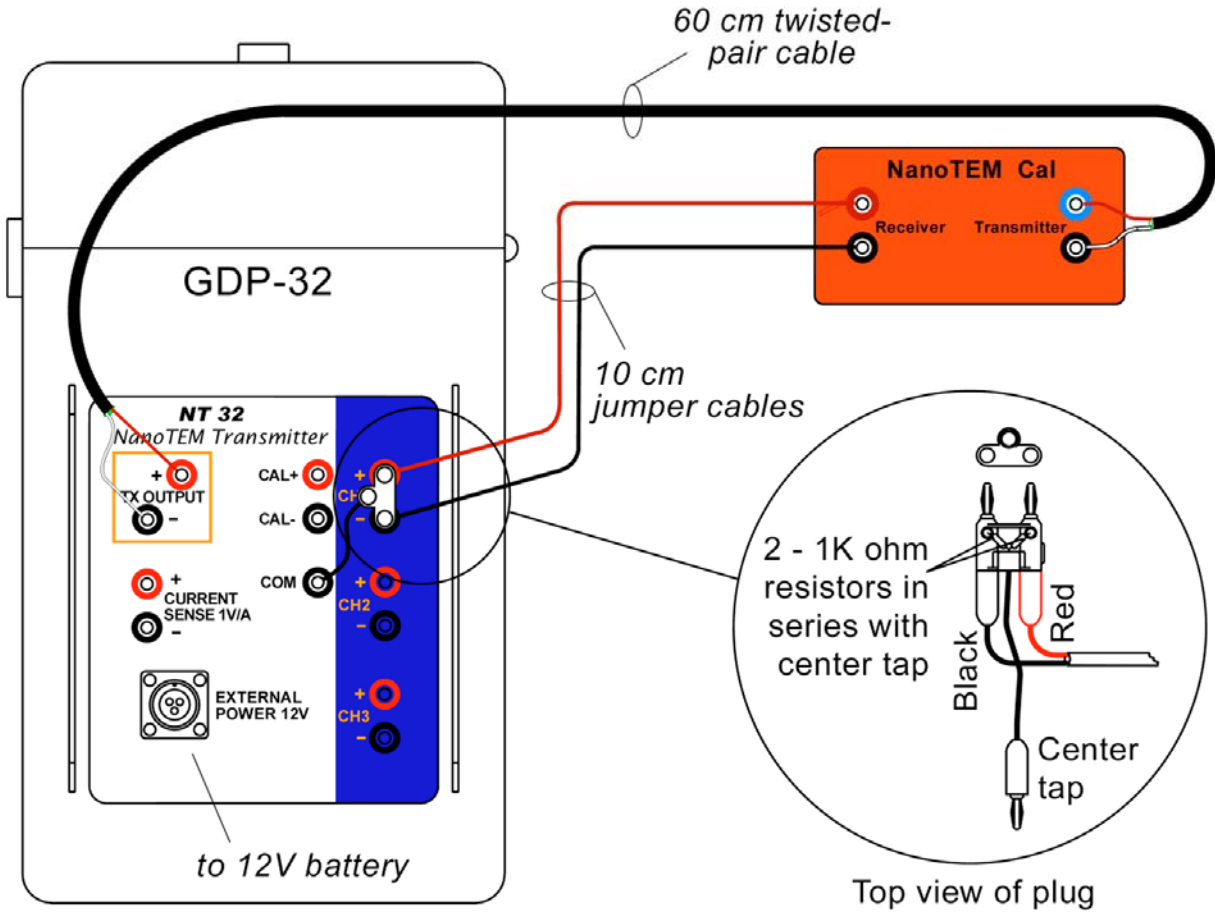


图 7: NT-32 NanoTEM 校准配置