

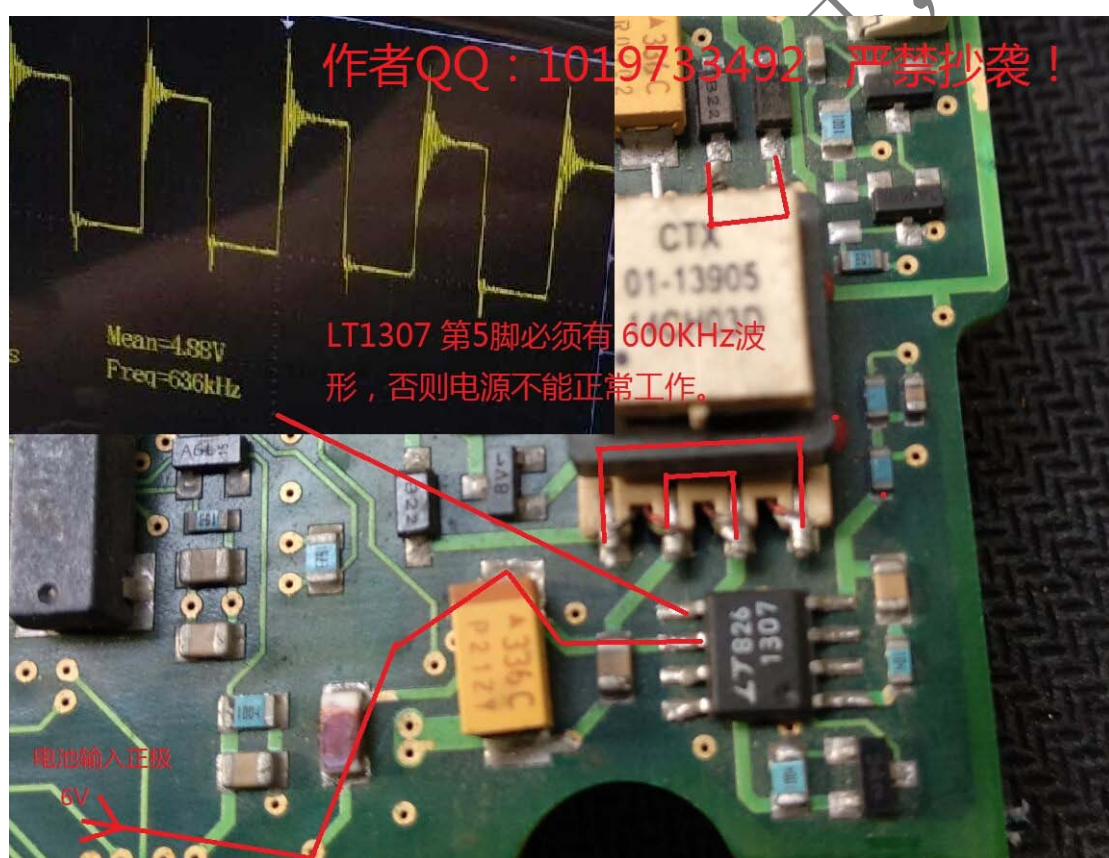
福禄克 187 万用表维修手册(副本)

主板关键测试点

一、电源电路驱动波形：

测试 LT1307 芯片第 5 脚（SW）上的波形。

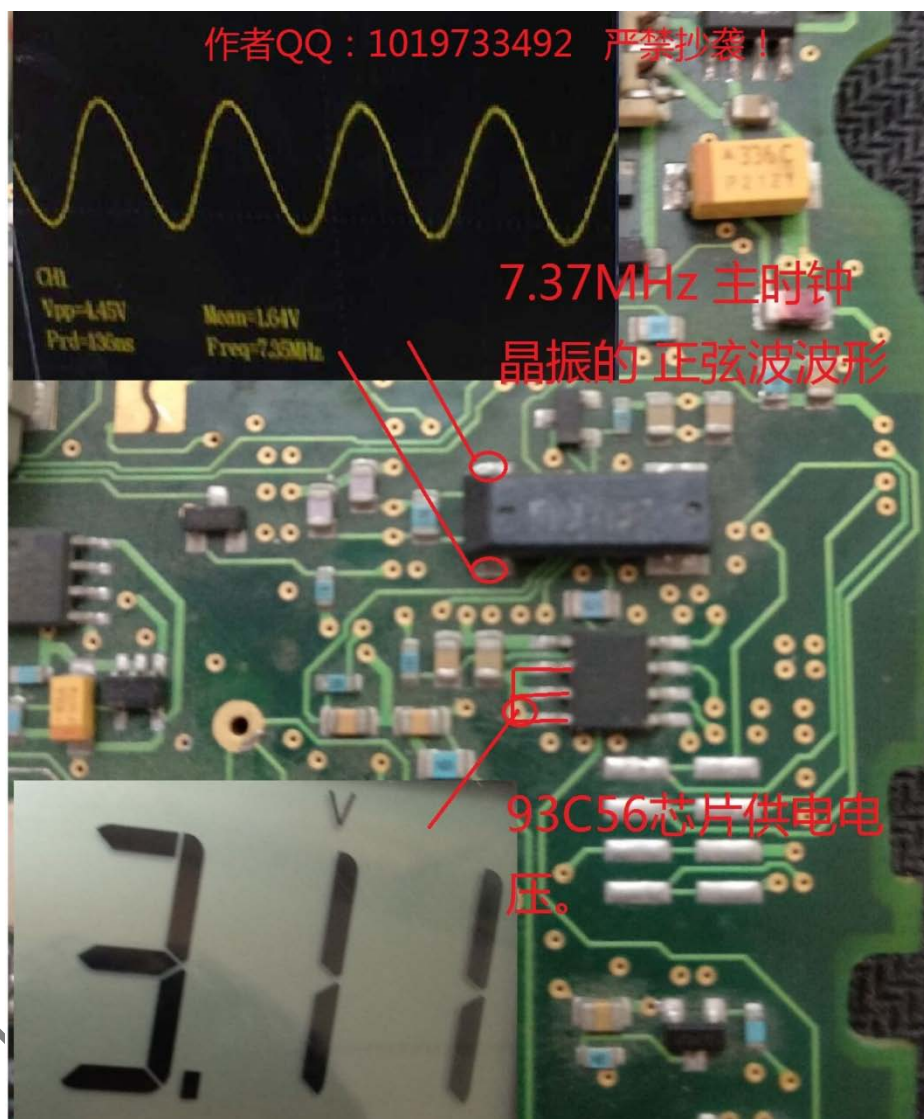
如图所示：



电源电路使用的是 LT1307（DC/DC 芯片）产生 600KHz 驱动波形，如果测不到这个波形，整个电源电路是不会工作的，LT1307 此芯片损坏会导致无法产生 600KHz 波形。

二、主时钟驱动波形。

测试 7.37MHz 晶振两端波形，为 7.3M 正弦波，如果这个晶振损坏或者没有波形，则整机无法正常工作（此晶振是给 FLUKE2000 单片机芯片提供时钟信号）。



93C56（EEPROM 芯片）供电电压来自钽电容的 3V 供电。

提示：以上所有测试点都是以电源负极为参考点测量的电压和波形。

三、显示驱动芯片时钟波形。

FLUKE1998 是 LCD 液晶屏驱动芯片，此芯片旁边有一颗 32.768KHz 的实时时钟晶振，此晶振波形为 32K 正弦波。



此 32.768KHz 实时时钟晶振如果损坏，会导致显示不正常，（FLUKE1998）液晶屏驱动芯片本身损坏也会导致显示不正常。

四、(主控芯片)/液晶屏驱动芯片供电电压。

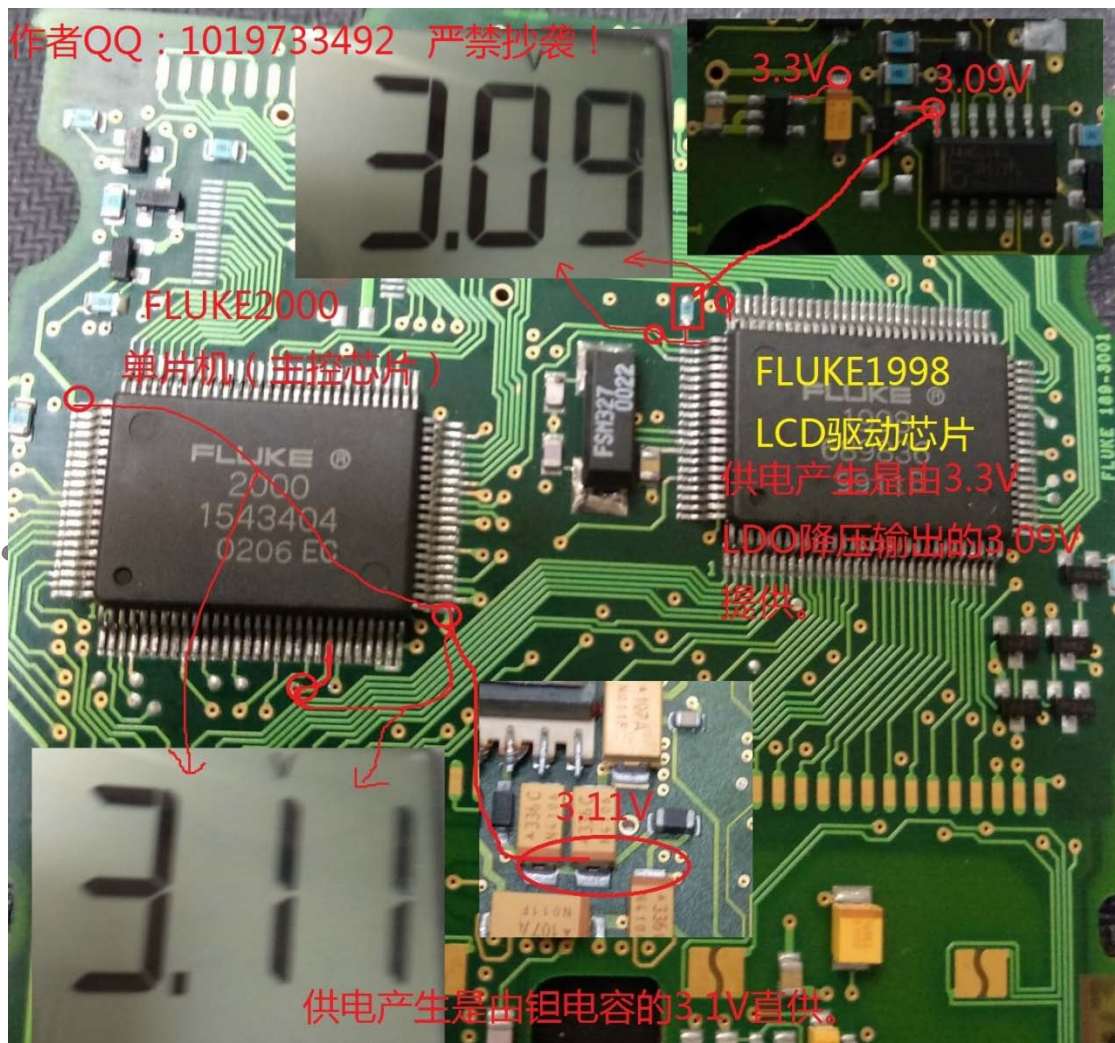
FLUKE1998 是液晶屏驱动芯片。

FLUKE2000 是主控芯片 (MCU)。

FLUKE1998 (液晶屏驱动芯片) 的供电是 (TPS77030) LDO 芯片输出的 3.3V 经过管子转换为 3.09V 左右的供电提供给液晶屏驱动芯片供电。

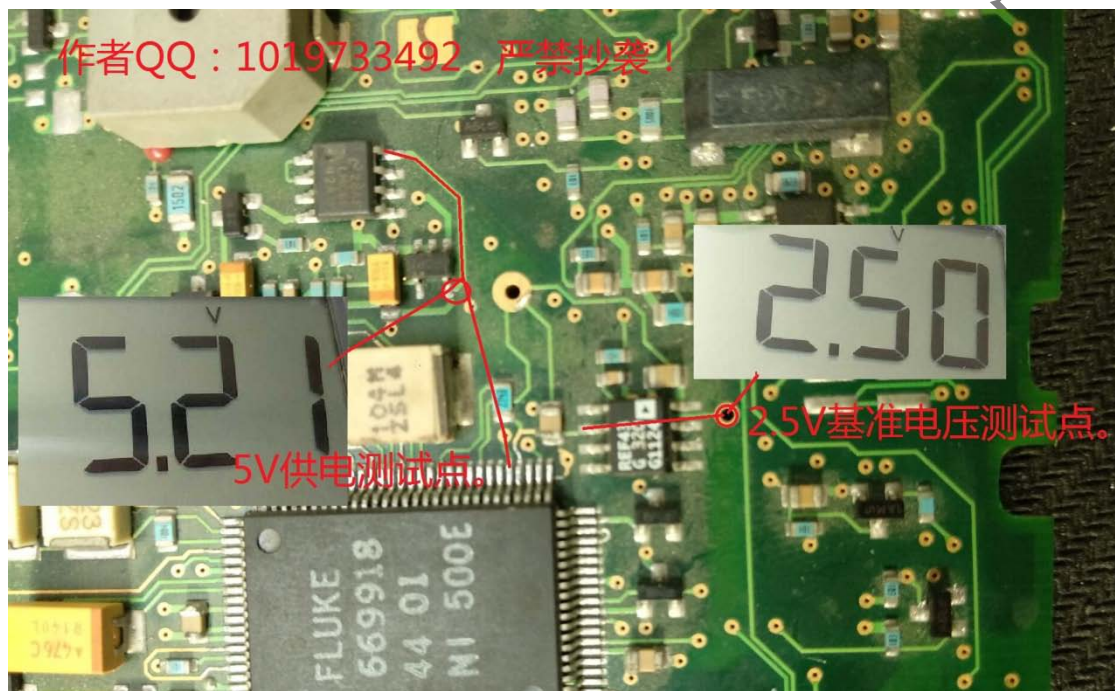
FLUKE2000 (主控芯片) 的供电来自电源电路中的钽电容产生的 3.11V 提供给主控芯片供电。

测试点如果图所示： ↓



五、模拟芯片（FLUKE669918）供电和基准电压。

FLUKE669918（模拟芯片），此芯片内部集成了：A/D 转换，真有效值（RMS）模块，功能测量都是这个芯片完成的。



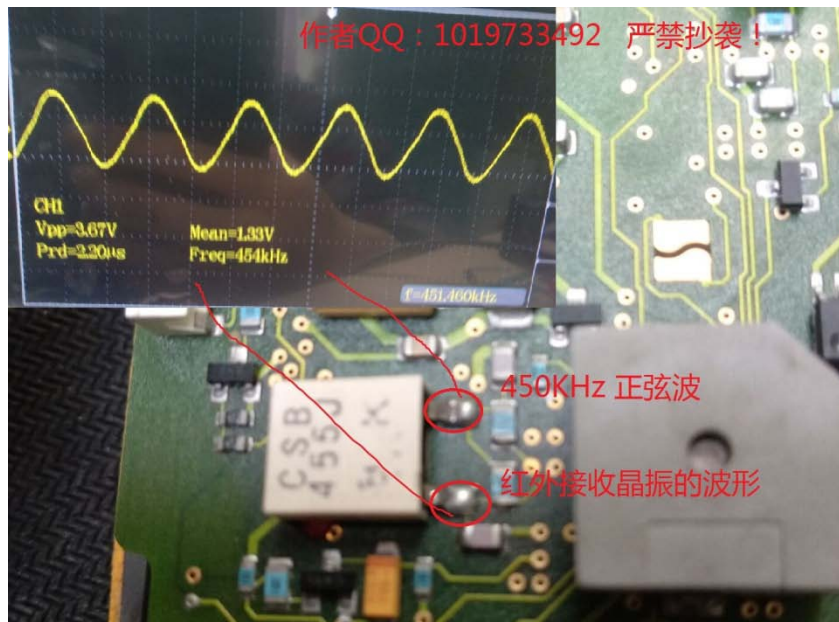
FLUKE669918 芯片的供电电压来自 TPS77001（LDO）芯片输出的 5V 供电。

LMC6042 双运算放大器的供电电压也来自 TPS77001 输出的 5V 供电。

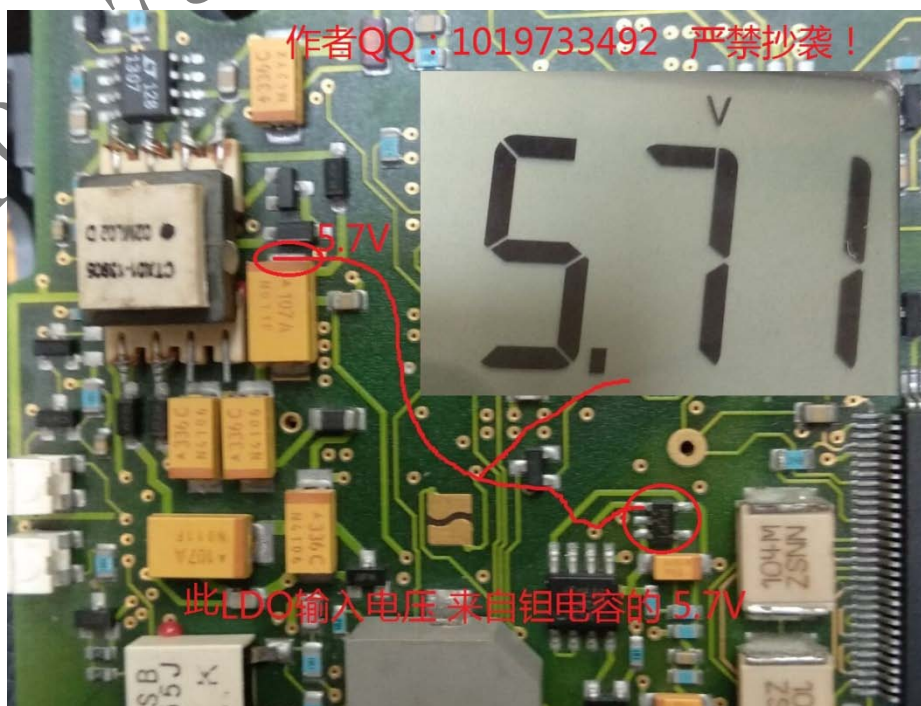
REF43G 是电压基准芯片，该芯片的 6 脚输出 2.5V 基准电压提供给 FLUKE669918 芯片内部的 A/D 转换电路基准电压。

六、红外接收部分晶振。

红外接收部分的晶振振荡频率是 450KHz 左右的正弦波，可以在 455 晶振两脚测到该波形。

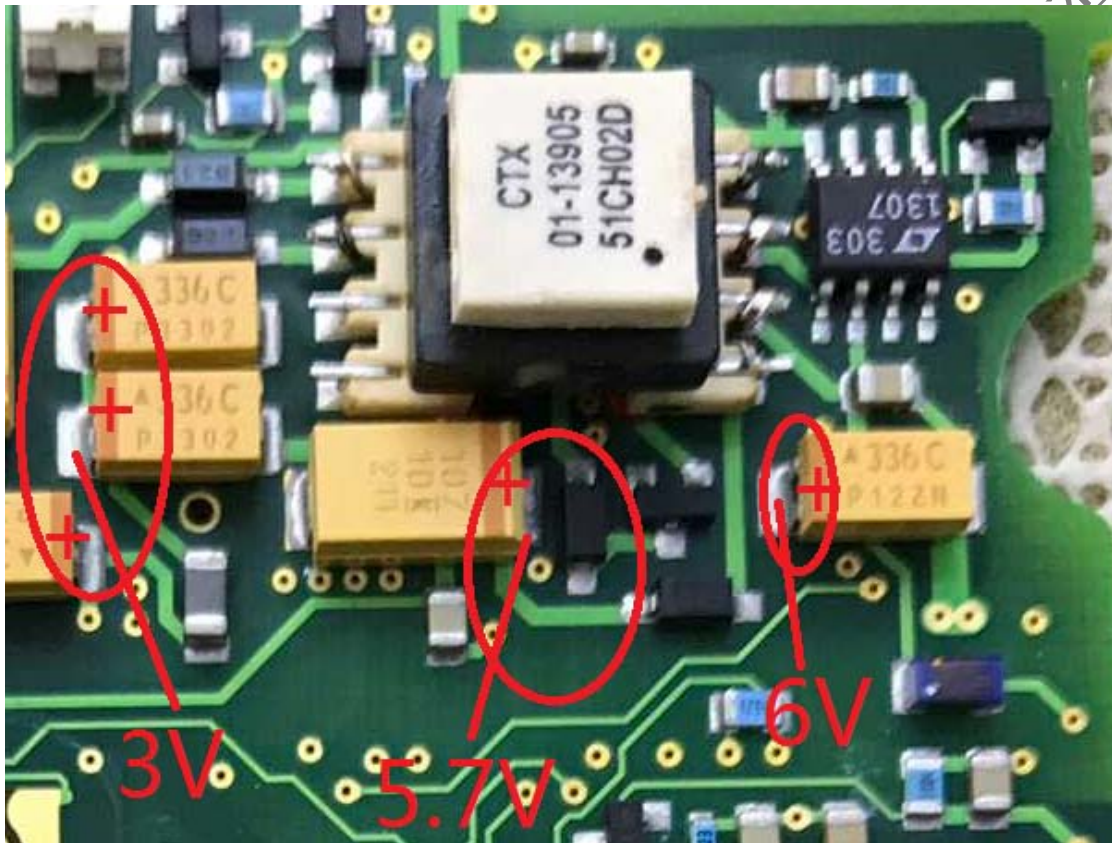


TPS77001 (LDO) 芯片的输入电压来自钽电容产生的 5.7V。



七、电源电路中钽电容电压。

在 1307 工作正常以后钽电容上会测到 3V 和 5.7V，如果 3V 和 5.7V 没有那么后级的芯片都不会工作。



钽电容上的 6V 是电池输入电压，（与钽电容相串联的是输入回路的电感，一般由于电源电路过流可能会导致该电感开路，此电感是串联到电源回路中）此电压一路是送到 LT1307 的 6 脚 Vin 引脚，另一路是直接送到 TPS77030（LDO 芯片）的输入端。

如图所示↓：



严禁抄袭

作者QQ:

八、TPS77030（LDO 芯片）输出电压。

TPS77030 输入是来自电池电压 6V，输出为 3.3V 在输出端的钽电容上面可以测到 3.3V 电压输出，3.3V 输出以后经过一个三极管转换为 3.09V 左右提供给（FLUKE1998）LCD 驱动芯片供电。

如果 TPS77030 损坏或者转换三极管损坏导致电压无法输出，那么 FLUKE1998 液晶屏驱动芯片得不到供电，万用表将无法显示。

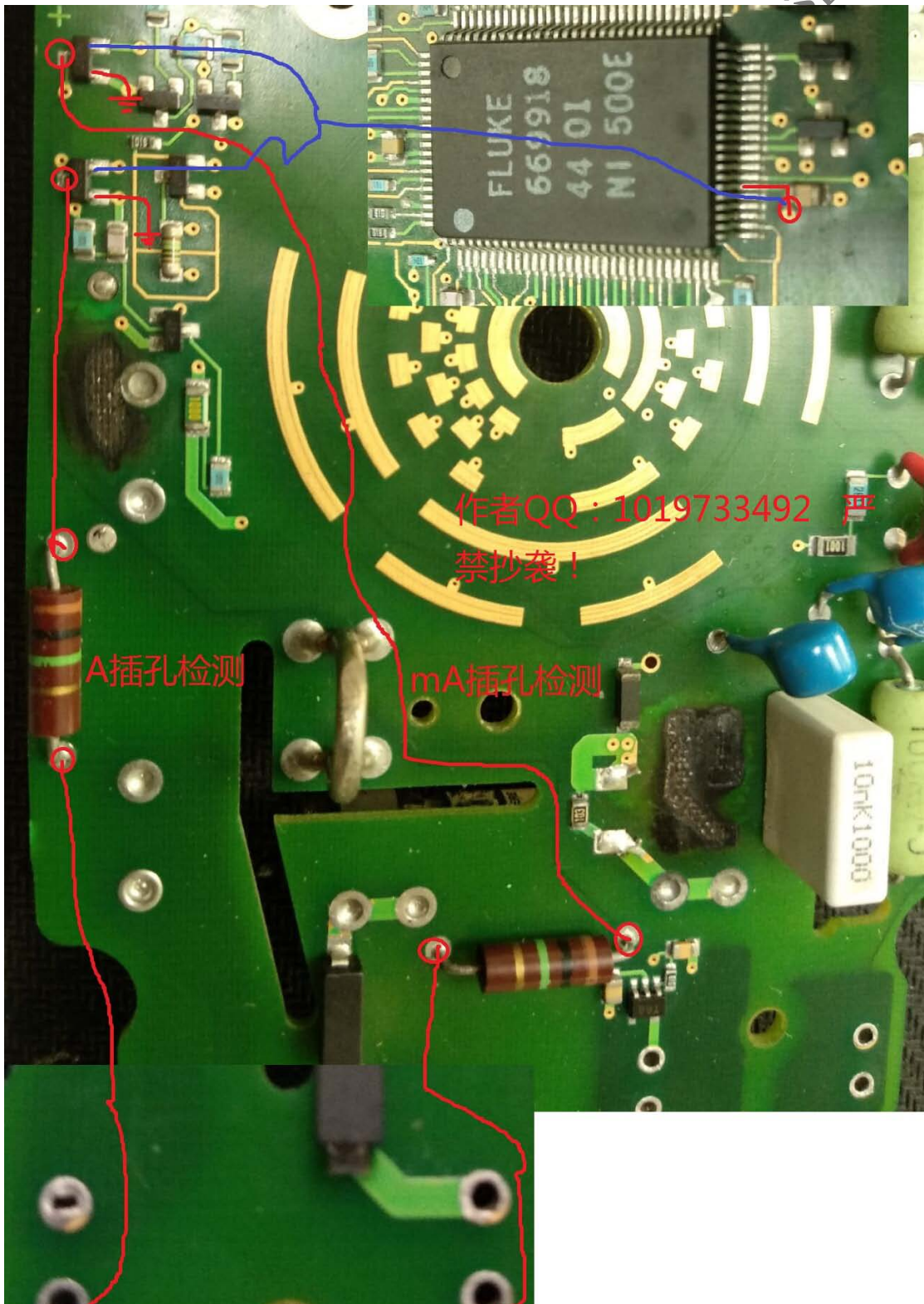


九、电流插孔检测电路。

电流插孔采用的是触点方式检测，通过插入表笔短接插座的两个弹片进行识别， $\mu\text{A}/\text{mA}$ 插孔通过 1M 检测电阻接到检测三极管。

A 插孔通过另外一个 1M 检测电阻接到另一个检测三极管。

两只三极管并联同时接到 669918 的检测脚。



接上面所述：如果电流插孔检测不到表笔插入，首先要把 mA 或 A 插孔插入表笔。测量表笔插孔两个触片是否导通，如果可以导通那么表笔座就是正常的。其次检查 1M 检测电阻是否开路、虚焊等现象，如果检测电阻正常，接下来就要检查两只检测三极管是否损坏、三极管到（FLUKE669918 芯片）的线路是否开路。

福禄克 187 和 189 的主板是完全一样的，包括：显示器驱动芯片（FLUKE1998）、单片机（FLUKE2000）、模拟芯片（FLUKE669918）、都是一样的。

主板上其它的 IC 和元件参数也都是是一样的，区别是在于 189 比 187 多了一颗法拉电容和一颗存储芯片（液晶屏下面）。

在 93C56（EEPROM）芯片内部的数据，两者不可通用。如果将 189 的数据刷入 187 中，校验程序无法通过。

（此维修手册副本主要介绍的是主板关键测试点的电压值和波形，这些电压值和波形如果不正常，仪表则不能正常工作）。

作者 QQ: 1019733492

原创作品，严禁抄袭。