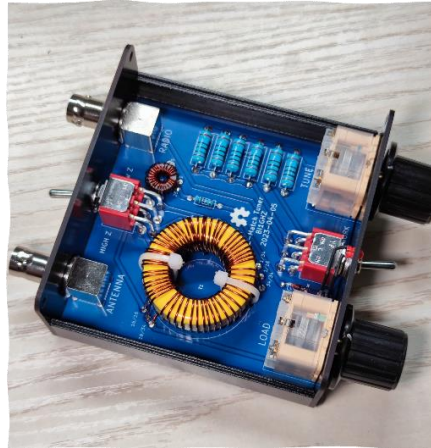


Z-Match 套件安装使用手册

BI1GHZ 2023-04-13



零件表

检查	名称	数量	位号
	可变电容 BM-443BF	2	C1, C2
	加长杆 13mm	2	
	螺丝 银色 圆头十字 M2.5×15mm	2	
	螺丝 银色 沉头十字 M2.5×3	4	
	旋钮帽 KYP25-18-6	2	
	钮子开关 MT-0-202-A003-M003-RS	2	SW1, SW2
	射频连接器 BNC-KWE 50R	2	J1, J2
	电阻 1W 1% 100Ω	6	R1-6
	电阻 1/4W 1% 1kΩ	1	R7
	发光二极管 红色 3mm 长脚	1	D1
	二极管 1N4148 直插	1	D2
	环形铁氧体 FT37-43	1	L1
	环形铁氧体 T130-6	1	L2
	热缩管 Φ0.6 6cm	1	
	扎带 3×80	2	
	漆包线 直径 0.4mm 长 60cm	1	
	漆包线 直径 0.6mm 长 30cm	1	
	漆包线 直径 0.6mm 长 50cm	2	
	漆包线 直径 0.6mm 长 90cm	1	
	漆包线 直径 0.6mm 长 100cm	1	
	PCB 蓝色	1	
	面板 FR-4 材质 黑色 88×38mm	1 套	
	面板 铝合金 黑色 88×38mm	1 套	
	机箱 铝合金 黑色 88×38×80mm	1 套	
	螺丝 黑色 圆头内六角 M3×6	8	
	螺丝 黑色 沉头内六角 M3×6	8	
	简易套筒 10×55mm	1	

安装过程

[] 试着将 PCB 插入半个机箱的卡槽内。若发现太紧，可用砂纸将 PCB 左右两端略微打磨。确定 PCB 可以顺利插入机箱后，将 PCB 从机箱中取出。

[] 用黑色记号笔给前后面板描边。

[] 安装二极管 D2 和 1/4W 电阻 R7。注意，按照丝印方向安装二极管。

[] 安装 6 个 1W 电阻 R1-6。

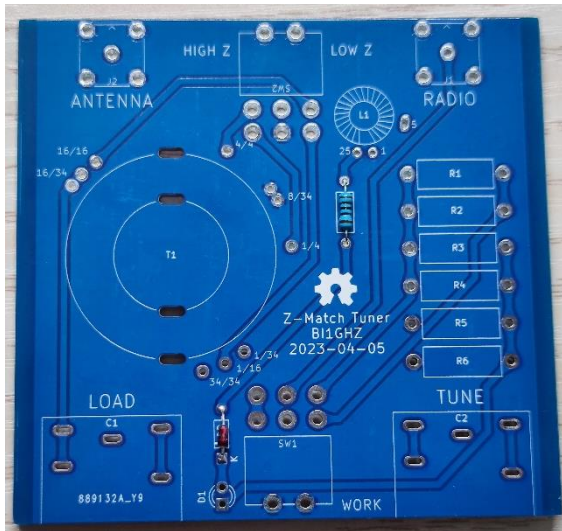


图 1 安装二极管 D2 和 1/4W 电阻 R7

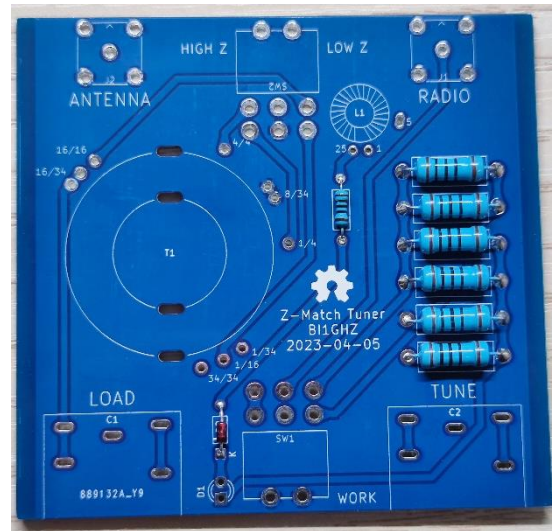


图 2 安装 6 个 1W 电阻 R1-6

[] 准备绕组线圈 L1。使用 FT37-43 磁环（黑色，直径大约 1cm）和 0.4mm 粗漆包线。

[] 先绕 5 圈，留出一截线头，再绕 20 圈。总计绕 25 圈。



图 3 线圈 L1：绕 5 圈

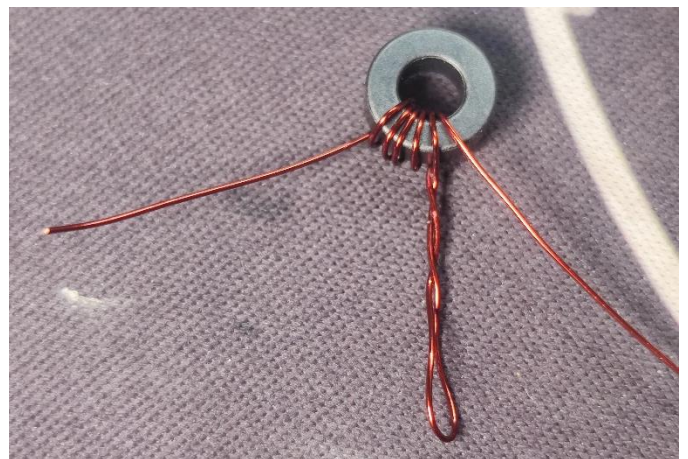


图 4 线圈 L1：在第 5 圈结束后留下线头，继续第 6 圈

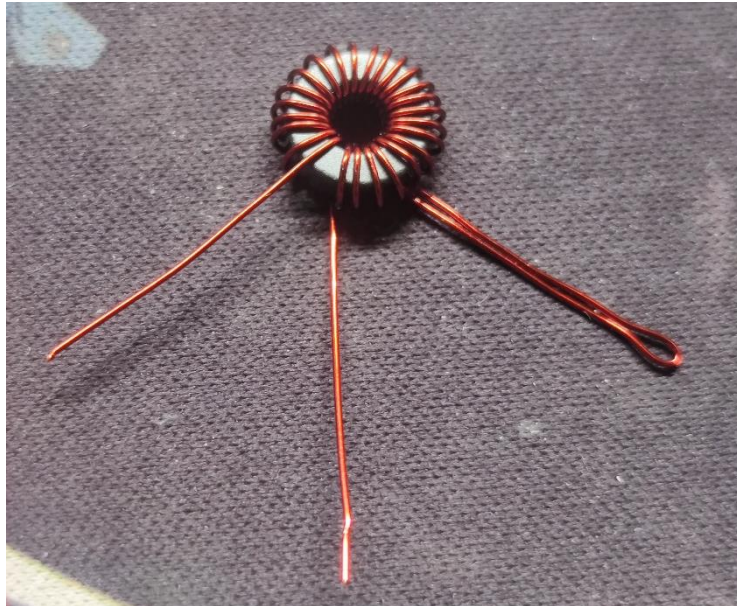


图 5 线圈 L1: 完成, 总计 25 圈

[] 刮去三处线头上漆包线的漆皮, 将 L1 安装到 PCB 上, 焊接线头。

[] 安装 BNC 座 J1、J2 和钮子开关 SW1、SW2。

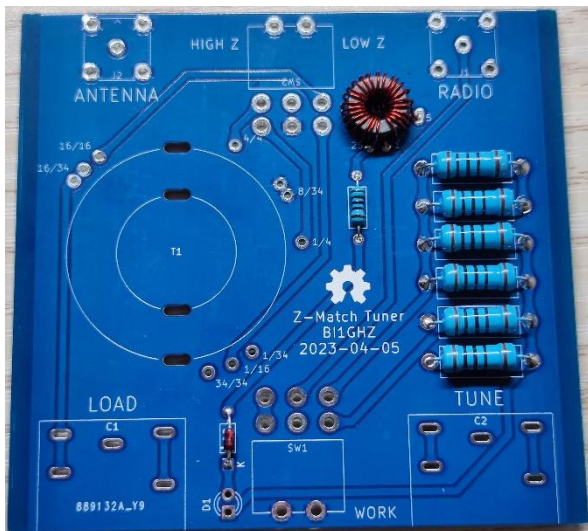


图 6 安装线圈 L1 到 PCB 上

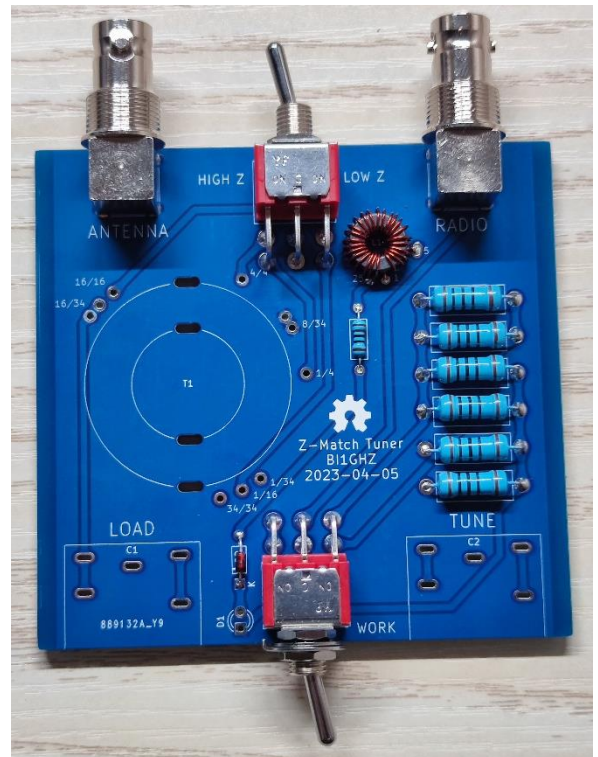


图 7 安装 BNC 座和钮子开关

[] 准备绕组磁环 L2。使用 T130-6 磁环（黄色，直径大约 3.3cm）和 0.6mm 粗漆包线。

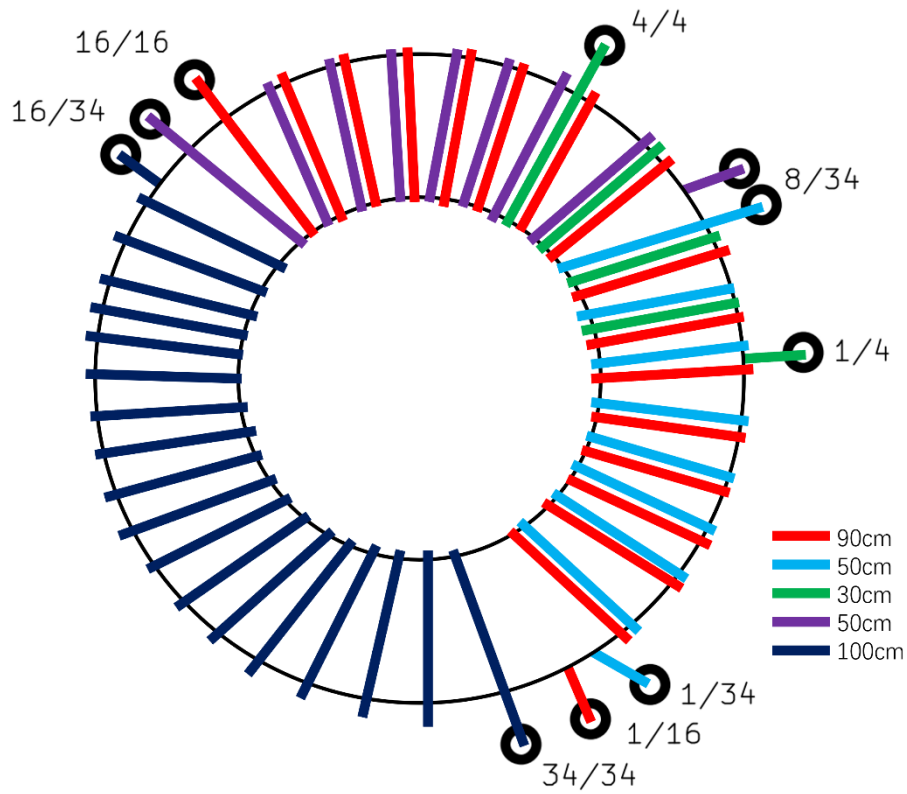


图 8 线圈 L2 缠绕示意图

[] 找到长 50cm 和 90cm 的漆包线，将之并在一起穿过磁环（即总第 1 圈），90cm 靠左，50cm 靠右。两条线一起绕 6 圈。

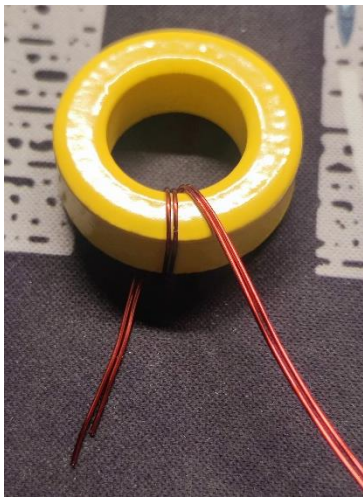


图 9 线圈 L2：两条线，绕到第 2 圈时



图 10 线圈 L2：两条线绕好 6 圈后

[] 两条线再绕 1 圈（即总第 7 圈）。找到长 30cm 的漆包线，从前面两条线的第 7 圈中间穿过，开始它的第 1 圈。随后将 3 条线再绕 1 圈（即总第 8 圈）。

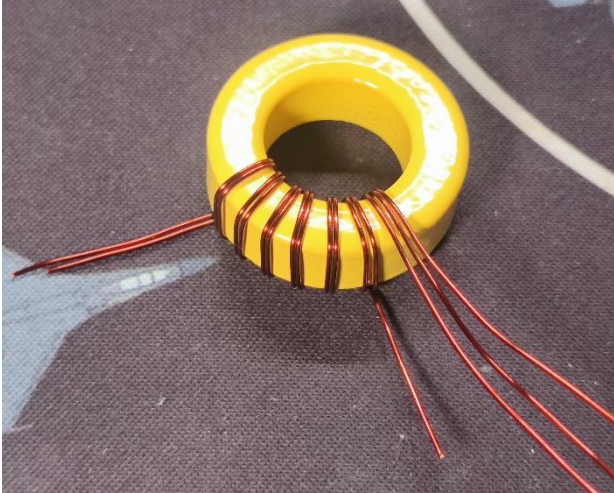


图 11 线圈 L2：引入第 3 条线（总第 7 圈）

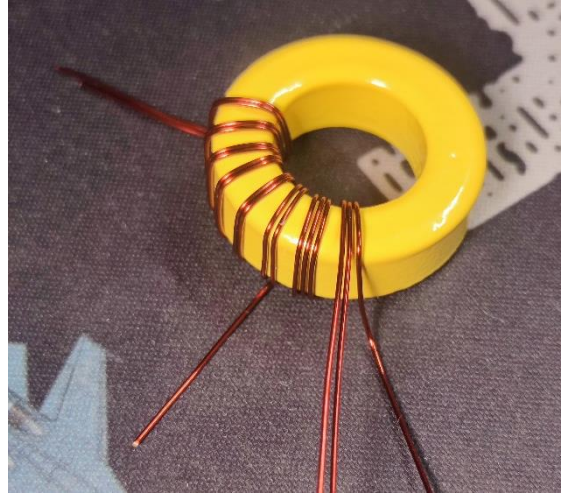


图 12 线圈 L2：3 条线绕到第 8 圈

[] 3 条线靠右一条在此结束，找到另一条 50cm 的漆包线代替之，继续绕 2 圈（总第 10 圈）。

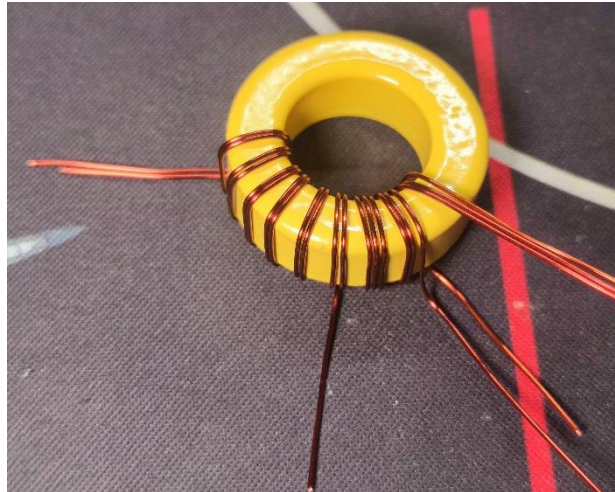


图 13 线圈 L2：替换靠右一条线（总第 9 圈）

[] 3 条线中间一条在此结束，余下左右两条继续绕 6 圈（总第 16 圈）。

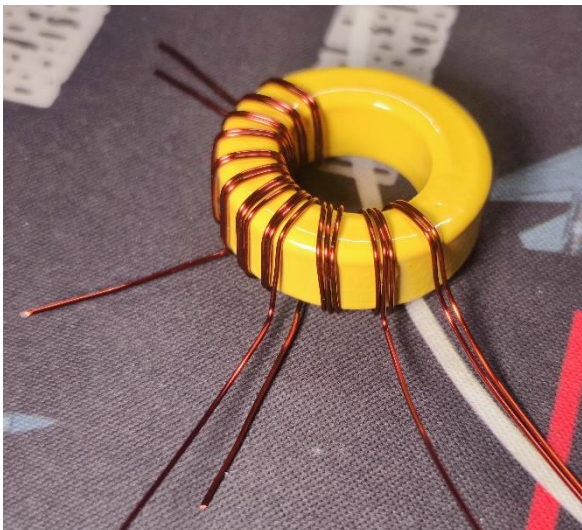


图 14 中间一条线在第 10 圈结束，余下两线继续绕第 11 圈

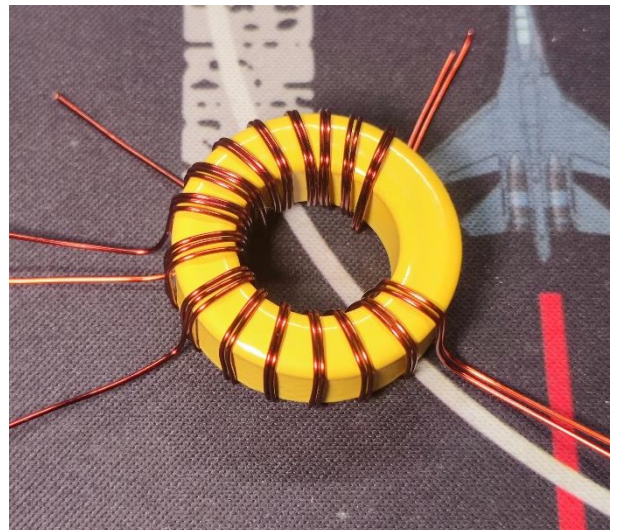


图 15 线圈 L2：绕到第 16 圈

[] 2 条线均在此结束。找到 100cm 的漆包线，从此处开始绕 18 圈。

[] 刮去线头上漆包线的漆皮。将线头长度按逆时针或顺时针剪成阶梯状，以方便插入 PCB。

注意！在将 L2 安装到 PCB 前，务必进行目视检查，确保没有漆包线跨越缠绕；务必进行通铃检查，确保漆包线头的顺序符合预期。

[] 将 L2 安装到 PCB 上，焊接接头。

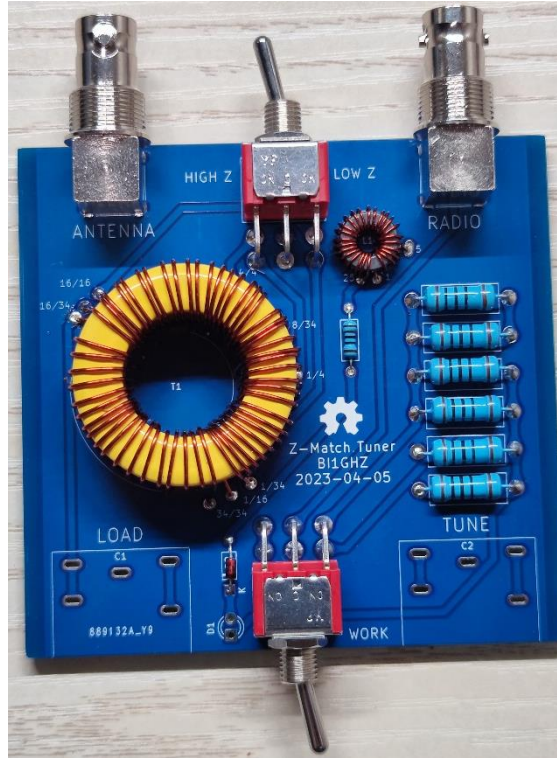


图 16 将绕好的 L2 焊接到 PCB 上

[] 用扎带穿过安装孔，将磁环 L2 固定。

[] 将延长轴用 M2.5×12 螺丝固定到可调电容上。



图 17 安装好延长轴

[] 将可变电容的引脚掰直。剪去 FM 侧的 4 个引脚，保留 AM 侧的 5 个引脚。



图 18 掰直引脚

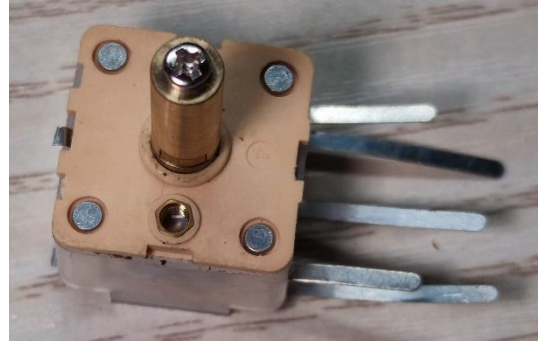


图 19 剪去不用引脚

[] 将可变电容插入 PCB，然后将前面板固定到钮子开关上，再用 M2.5×3 螺丝将电容固定到前面板上。



图 20 将前面板与钮子开关、可变电容固定

[] 焊接可变电容。

[] 在发光二极管脚上套上热缩管，并用热风枪或打火机使热缩管紧附在引脚上。

[] 将发光二极管两个引脚向短脚方向弯折。在距离发光二极管中心 1cm 处，将两个引脚向下弯折。



图 21 给引脚套上热缩管



图 22 将引脚向短脚侧水平弯折



图 23 在距灯头 1cm 处将引脚向下弯折

[] 将发光二极管穿过前面板上的洞，并焊接到 PCB 上。注意，短脚对方形焊盘。

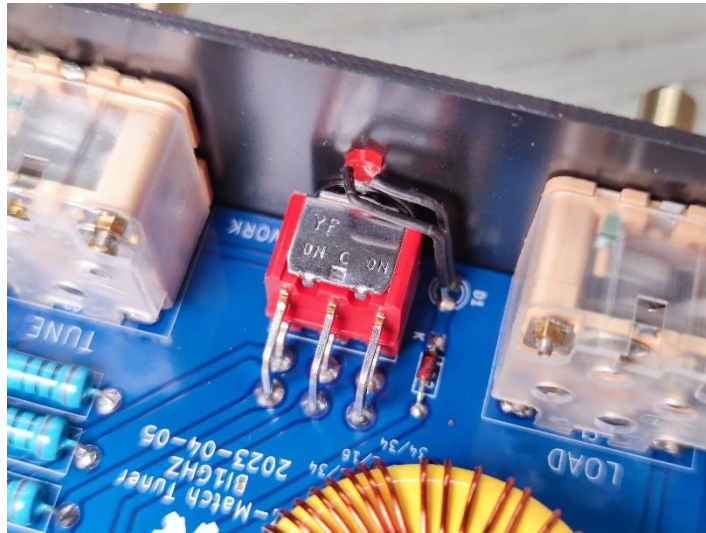


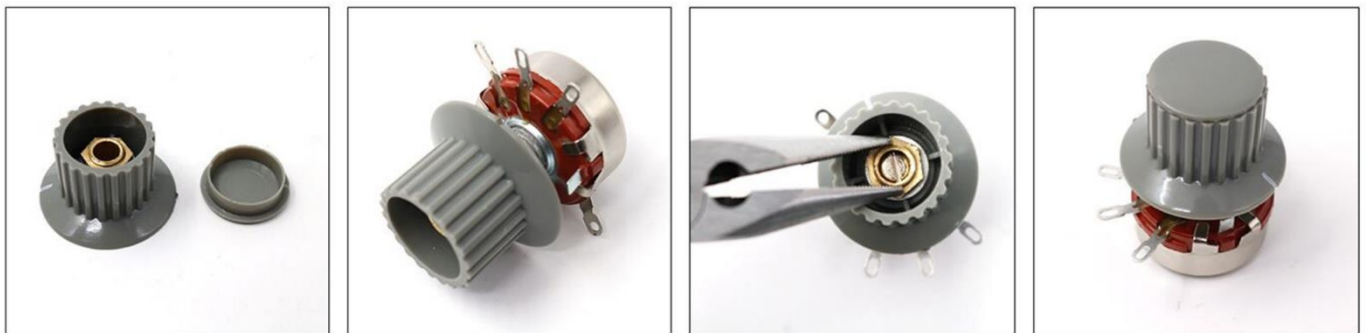
图 24 安装好的 LED 示意

[] 将 PCB（和前面板）插入半个机箱中，将后面板、另半个机箱安装到位。将前后面板用 M3×6 圆头内六角螺丝固定到机箱上，并将钮子开关、BNC 插座的螺母、可调电容的螺丝固定好。

提示：BNC 插座从内到外依次是 BNC 插座本体、面板、螺母，不使用垫片。

提示：钮子开关从内到外依次是钮子开关本体、螺母、垫片、面板、螺母，不使用固定片。

[] 去掉旋钮帽顶盖，将旋钮帽插入可调电容的轴上，而后用简易套筒将旋钮帽顶部螺母拧紧，盖回顶盖。注意，可调电容的旋转角度为 180°，请在锁紧旋钮帽前调整好旋钮帽刻度线的方向。



1、先将旋钮的顶盖打开

2、将电位器插入旋钮中

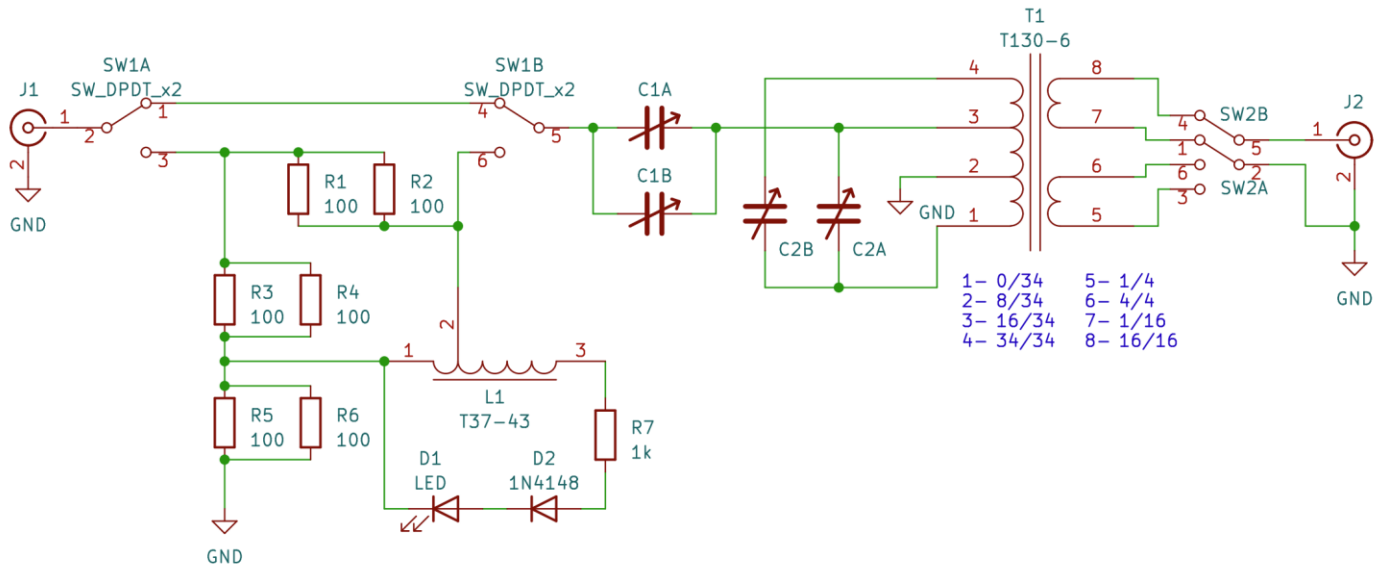
3、将旋钮内的螺丝拧紧

4、盖上顶盖，安装完成

图 25 安装旋钮帽的方法示意图

安装完成，赶快试试吧。

原理图



使用

前部开关用于设置模式，置于 TUNE 时将接入驻波指示电路，当发射机发射信号时，LED 越亮驻波越高。两个电容旋钮用于调节匹配。后部开关用于设置天线阻抗。

注意：驻波指示 LED

注意：发射前务必检查驻波，否则可能烧坏缺少高驻波保护的 QRP 发射机。

注意：当无法快速调谐时，请借助网络分析仪进行调试，此时应将模式开关置于 WORK。

注意：此天调只适用于 QRP，过大功率可能导致部件烧毁。

声明

本项目参考了 ZM-4、QRPGuys Multi Z Tuner 等 DIY 天调，在此表示感谢。

这是一个开源硬件项目，采用 MIT 许可证发布。工程文件和文档发布于 GitHub 和 OSHWHub。

