

充电头网 | 前天

拆解报告：凯利申核辐射检测仪BR-9B

前言

因为日本开始将福岛核电站的废水排放入海，人们纷纷对安全产生焦虑情绪，而检测核辐射使用最简便的设备就是盖革计数器。盖革计数器通过使用内部的盖革计数管检测电离辐射粒子，当粒子射入管内，使管内的气体电离导电，产生脉冲信号，由内置的 MCU 进行计数并显示。

充电头网采购了一款凯利申品牌的核辐射检测仪 BR-9B，也就是盖革计数器，这款核辐射检测仪内部采用盖革计数管进行辐射检测，可进行 β 射线， γ 射线和 X 射线的检测。检测仪使用三节 5 号电池供电，并采用彩色大屏，读数方便。下面充电头网就带来这款检测仪的拆解，一起来看看内部的用料。

凯利申核辐射检测仪开箱



产品采用透明塑料盒包装，正面印有凯利申核辐射检测仪产品型号、认证等信息。



背面是相同的设计，透过盒子可见产品使用说明书，本子上印有品牌方为三河凯利申科技有限公司，生产商为凯利申（深圳）电子制造厂。



侧面印有凯利申三种颜色产品对应名称，也能了解到对应功能。其中蓝色的是电磁辐射检测仪，型号为 BR-9A；黑色为核辐射检测仪，型号为 BR-9B；黄色为电磁 + 核检测仪。



另一侧是三种颜色产品对应的英文名称。



包装内含凯利申核辐射检测仪、说明书以及合格证。产品屏幕还贴有保护膜保护。



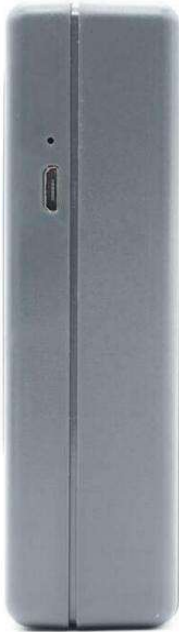
凯利申核辐射检测仪 BR-9B 采用灰黑色塑料外壳，边缘过渡圆润，表面磨砂处理。



机身正面设有显示屏以及相应的功能键，布局样式和竖版游戏掌机相似，大小对于一个成年人来说适中。



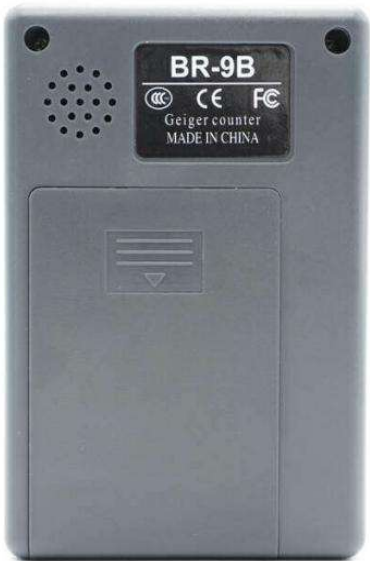
正面下方功能键分别是开 / 关机键、静音 / 粒子声 / 报警声按键（L）、平均值复位键（M）、开启 / 关闭背光灯键（R），在按键两侧印有盖革计数器的英文。



机身一侧设有 Micro USB 充电接口。



Micro USB 充电接口特写。



机身背面设有蜂鸣器孔、电池槽滑盖。



机身外壳采用螺丝封装固定。



蜂鸣器处特写。



右侧贴上印有产品名称、型号以及认证标识等，中国制造。



测得凯利申核辐射检测仪机身长度为 104.85mm。



宽度为 69.6mm。



厚度为 29.84mm。



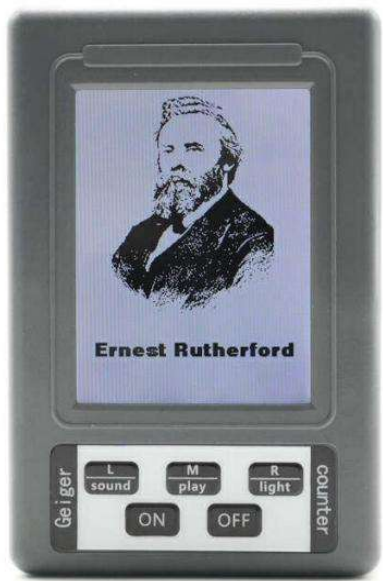
产品拿在手上的大小直观感受。



另外测得产品净重约为 107g。

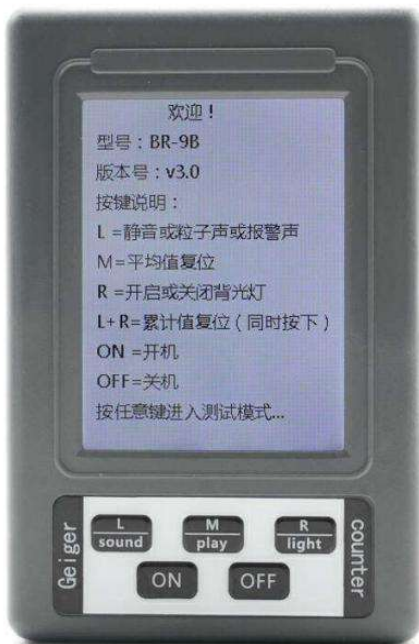


取下背面滑盖组装电池即可使用，凯利申核辐射检测仪 BR-9B 需要用到三颗电池。



开机画面为欧内斯特·卢瑟福的照片，以纪念其做出的贡献，单从这一点来看产品设计还是很走心的。

1908 年德国物理学家汉斯·盖革和英国卢瑟福共同设计了世界上第一款盖革计数器，20 年后盖革和他的学生米勒对计数器进一步改进以使其可以探测所有电离辐射。这就是著名的盖革 - 米勒计数管（简称 GM 管）由于其灵敏度高、探测范围宽至今已广泛应用于核能物理、医学研究、环境监测和工业领域。



接着进入欢迎界面，界面显示每个功能键的说明，除了上述的单键功能外，同时按下 L+R 键，可实现累计值复位功能。



功能界面可以显示实时检测数值、平均值以及累计值，下方还有实时趋势图、是否超标的提示窗口以及电量显示等。



开机初始的放射性射线当量剂量率检测数值是 0.01 $\mu\text{Sv/h}$ ，当开启一小会后测得环境的数值是 0.06 $\mu\text{Sv/h}$ 。

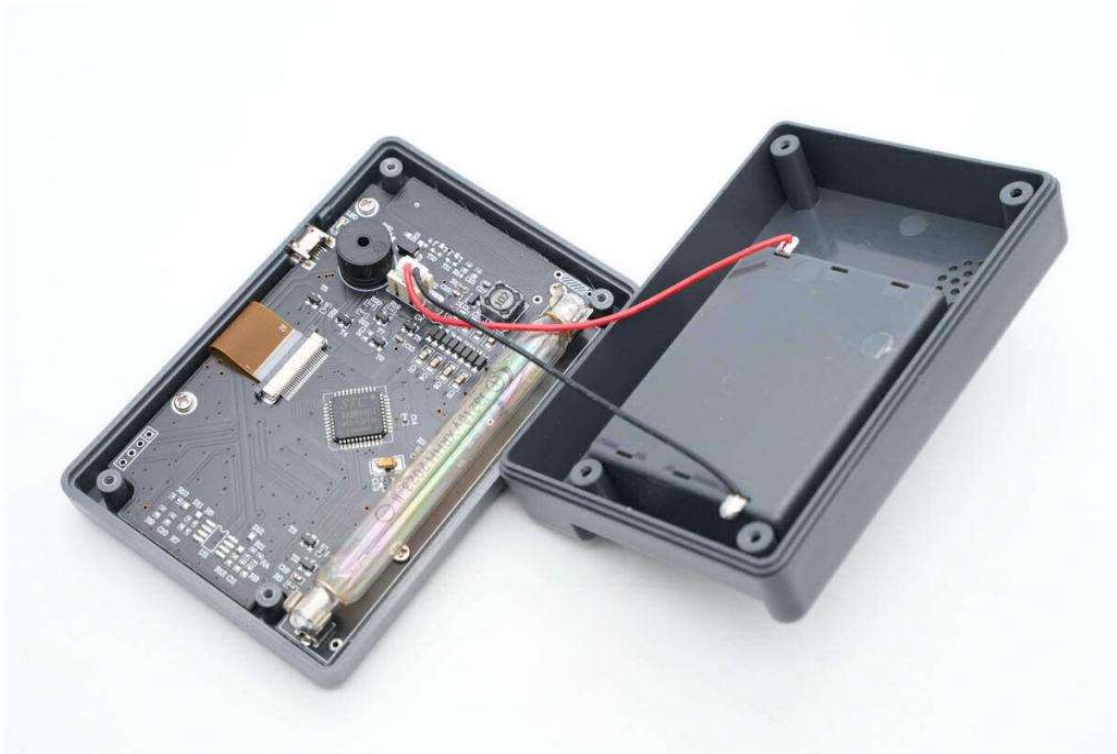


正好小编手上有一款 1953 年的 " 辐射镜头 "，将其靠近凯利申核辐射检测仪，测得的当量剂量率数值为 0.27 $\mu\text{Sv/h}$ ，说明确实可以拿来进行检测。

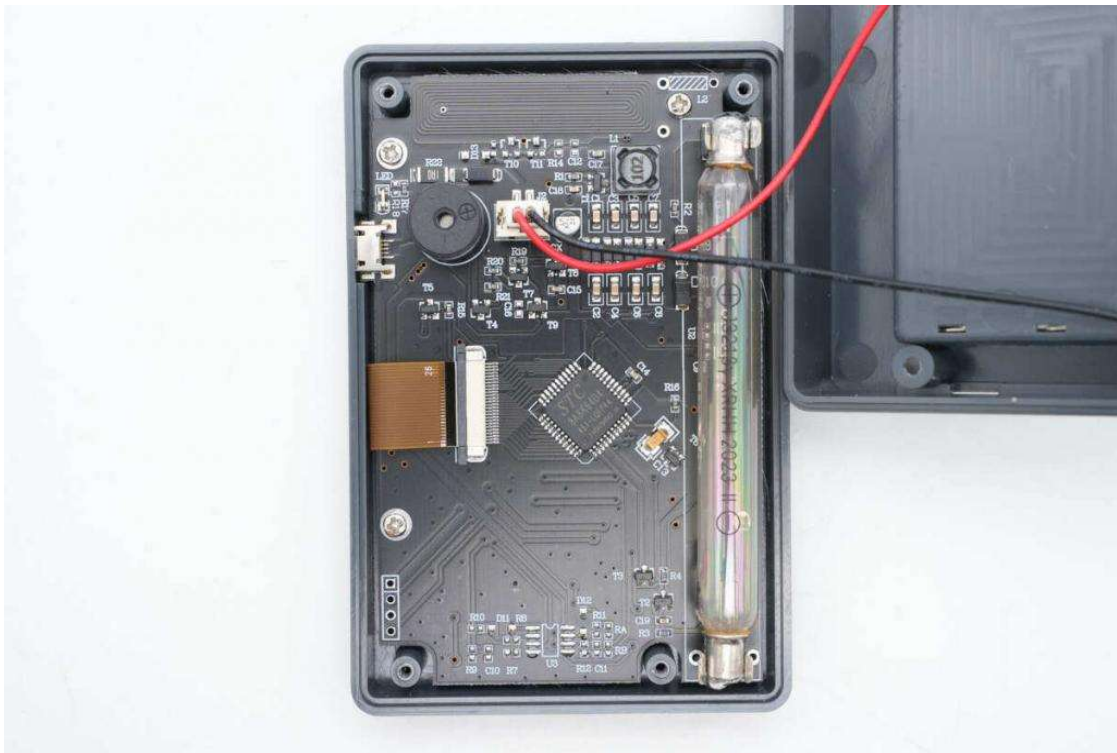
这里多提一下，所谓的 " 辐射镜头 " 指的是一些采用了稀土镜片的胶片时代老镜头，因为画质、色彩很有特色，价格又不高，可以转接到微单或现在的数码单反上使用而受关注。在生产制造和镀膜技术都不发达的胶片时代，稀土镜片的角色可能近似今天的 "ED 镜片"，能改善透光、纠正畸变、改善画质、强化色彩，不过由于成本问题，一般只有高端货才会配备，而且还会释放核辐射，宾得 Takumar、柯达、佳能等厂商都曾经做过这类产品。

凯利申核辐射检测仪拆解

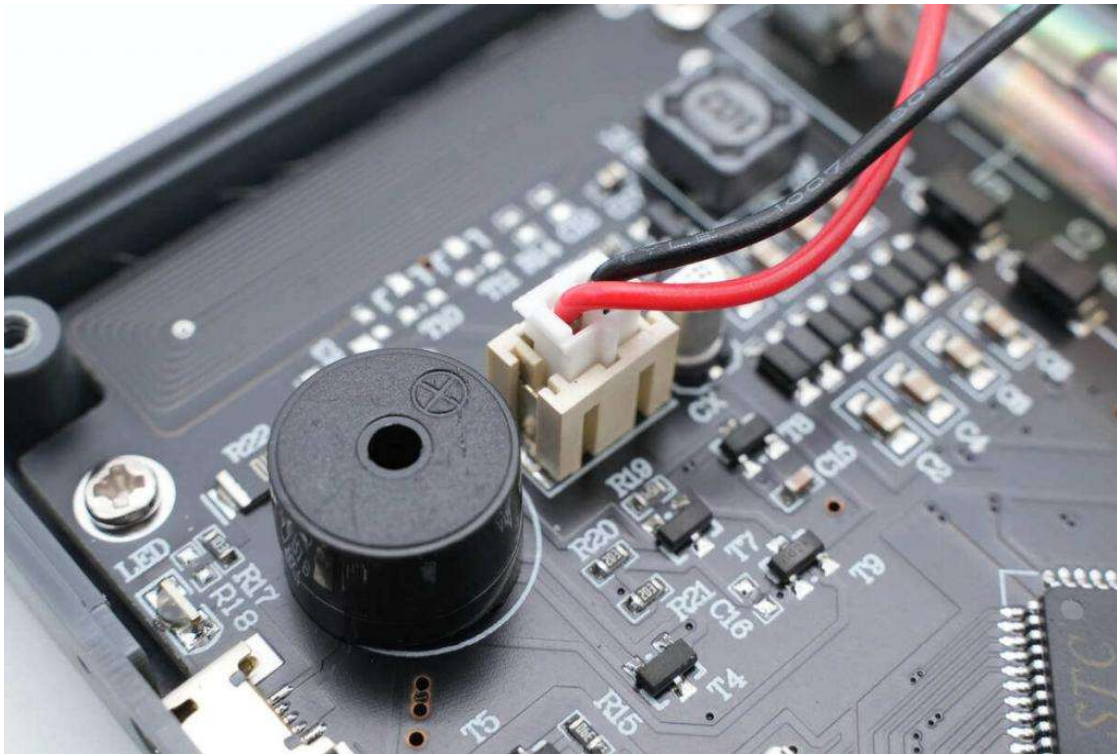
看完了这款核辐射检测仪的开箱和展示，下面就进行拆解，看看内部的设计用料情况。



首先拧开后盖四颗固定螺丝，拆开机身外壳，后盖为电池盒。



电池盒通过连接器连接。



电池连接器特写。



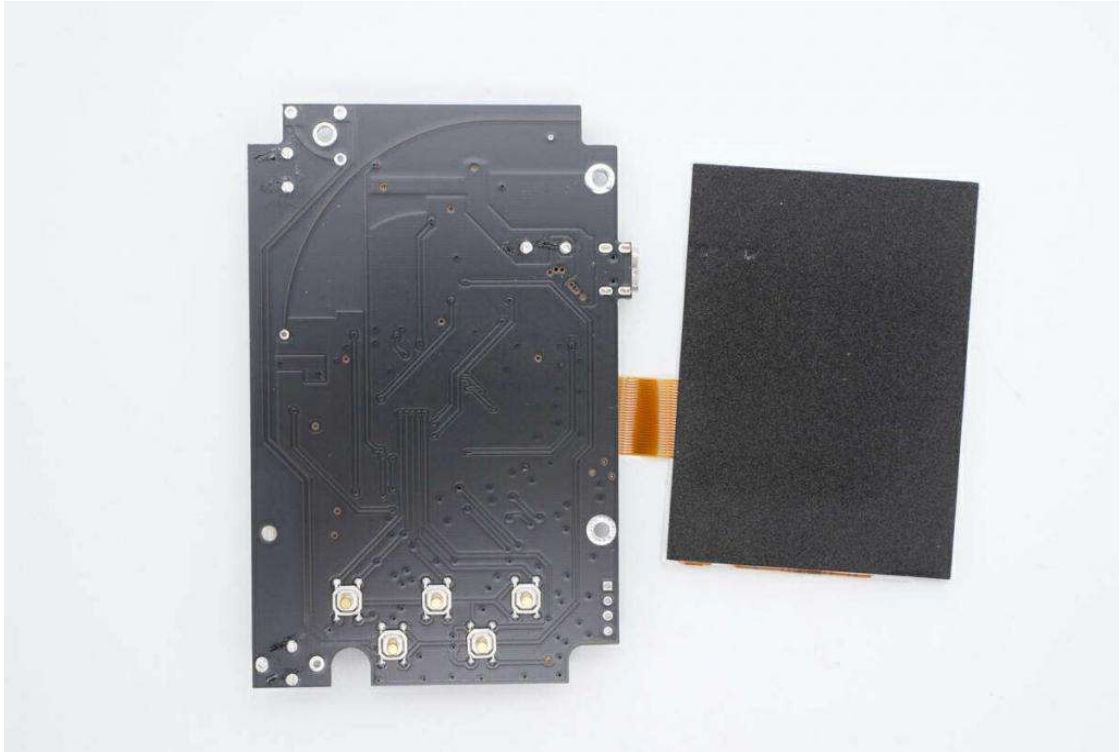
PCBA 模块采用螺丝固定在壳体内部。



取下电池的连接线，继续进行拆解。



拧下四颗固定 PCBA 模块的螺丝，取出内部 PCBA 模块。



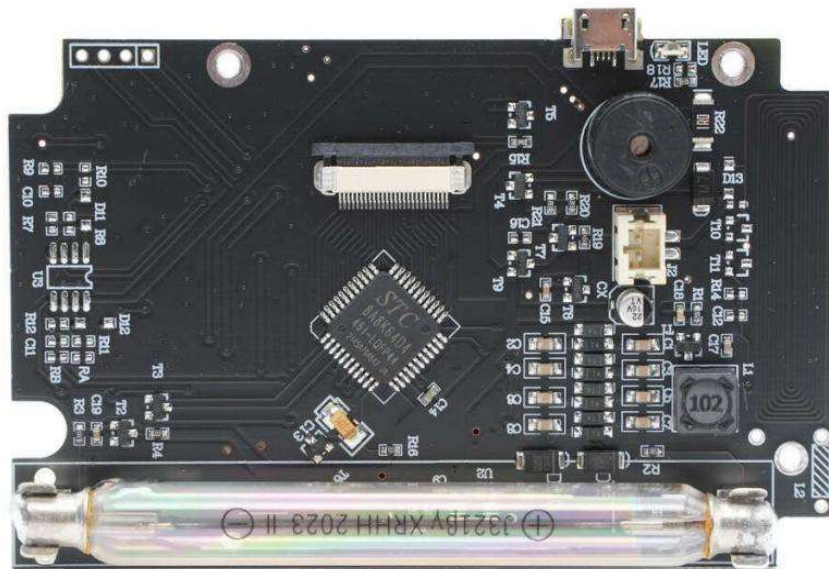
液晶屏幕通过排线连接到 PCBA 模块。



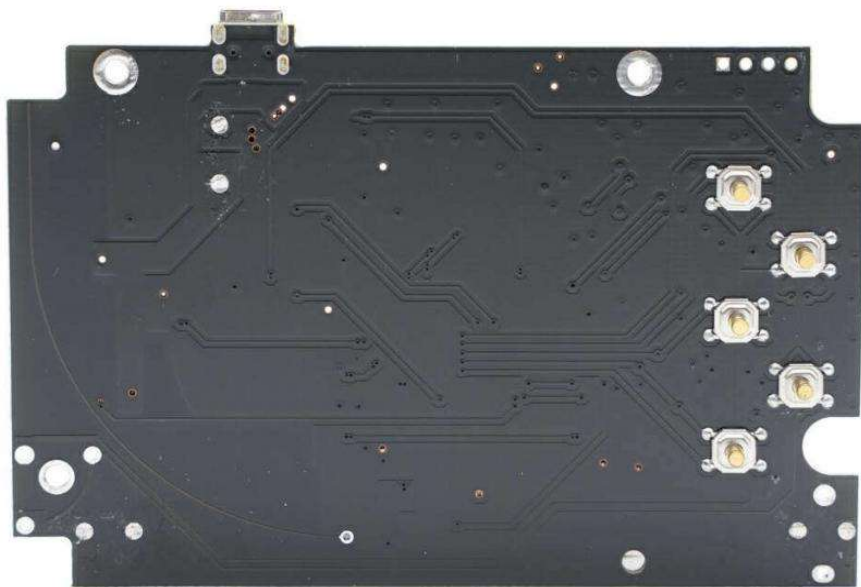
液晶屏幕背面粘贴泡棉缓冲。



屏幕正面一览。



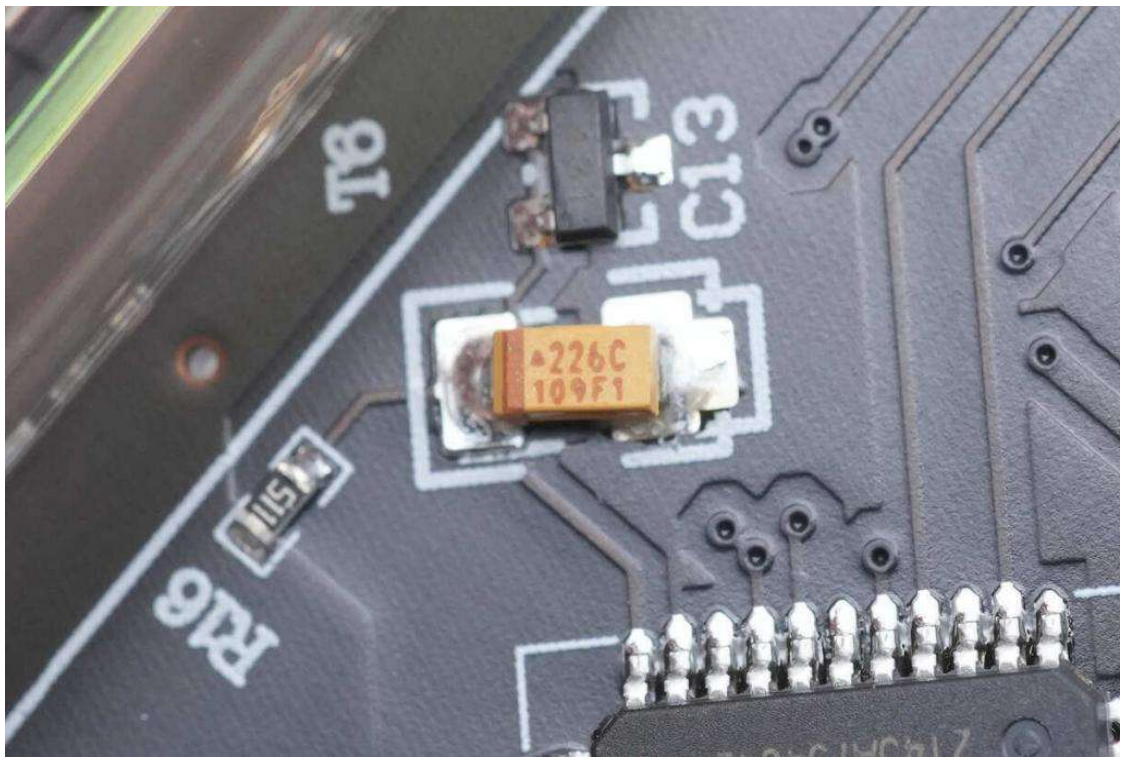
PCBA 模块背面一览，中间焊接一颗 MCU，在上方是连接液晶屏幕的插座，底部为盖革计数管，右侧 Micro USB 母座下方为蜂鸣器，电池插座和倍压整流升压电路。



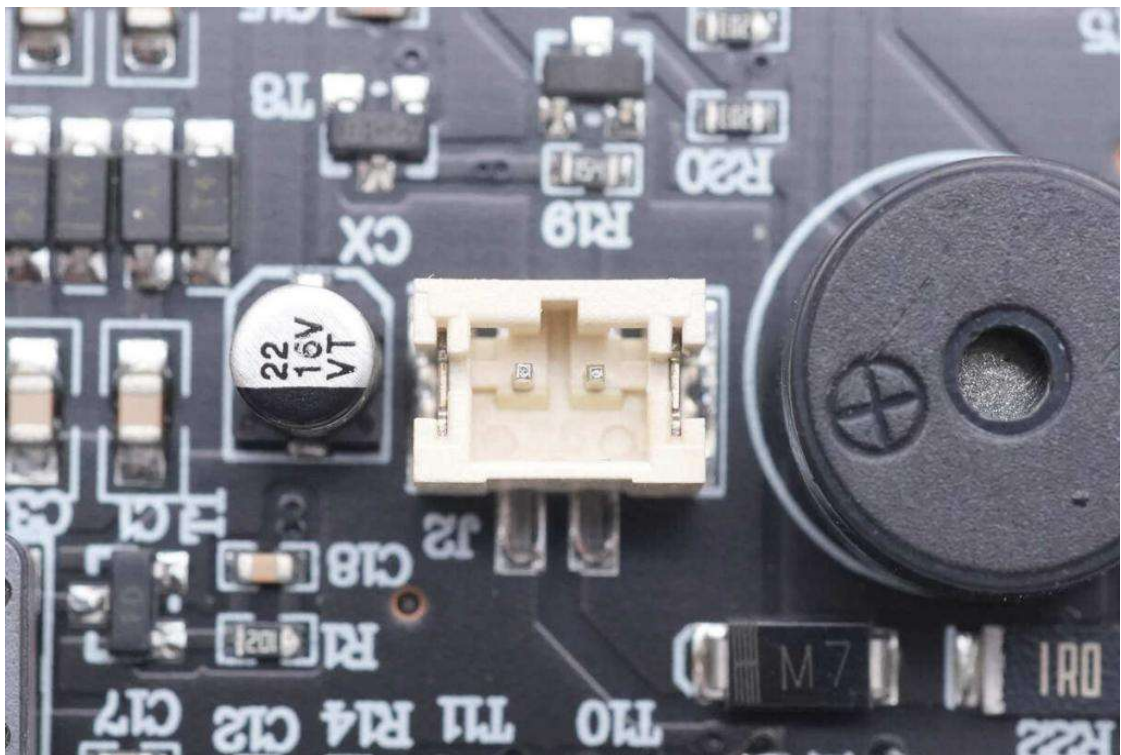
另一面焊接五颗贴片按键。



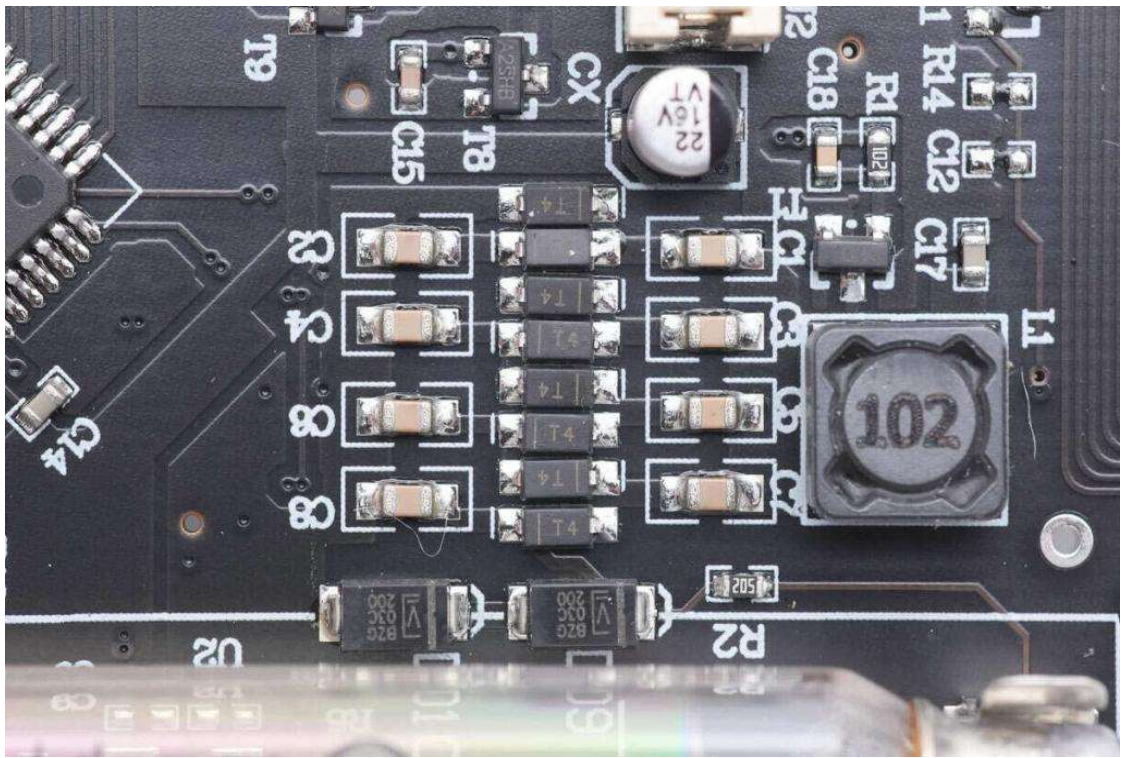
检测仪内置的 MCU 来自 STC 宏晶，型号 STC8A8K64D4，是一颗宽电压 / 高速 / 高可靠 / 低功耗 / 强抗静电 / 较强抗干扰的新一代 8051 单片机，不需要外部晶振和外部复位。芯片内置 64K Flash 和 8K SRAM，内置高速 ADC 以及 PWM 输出，具备 I2C 接口，功能强大。



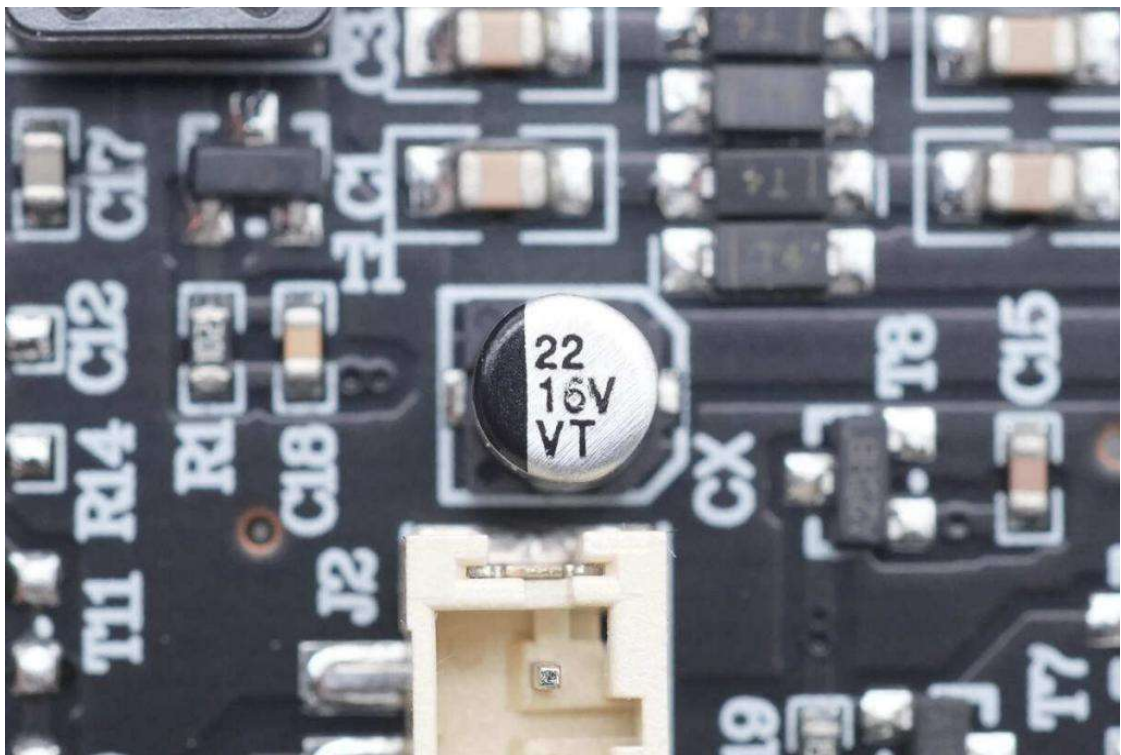
为 MCU 供电滤波的钽电容规格为 $22\ \mu\text{F}$ 16V。



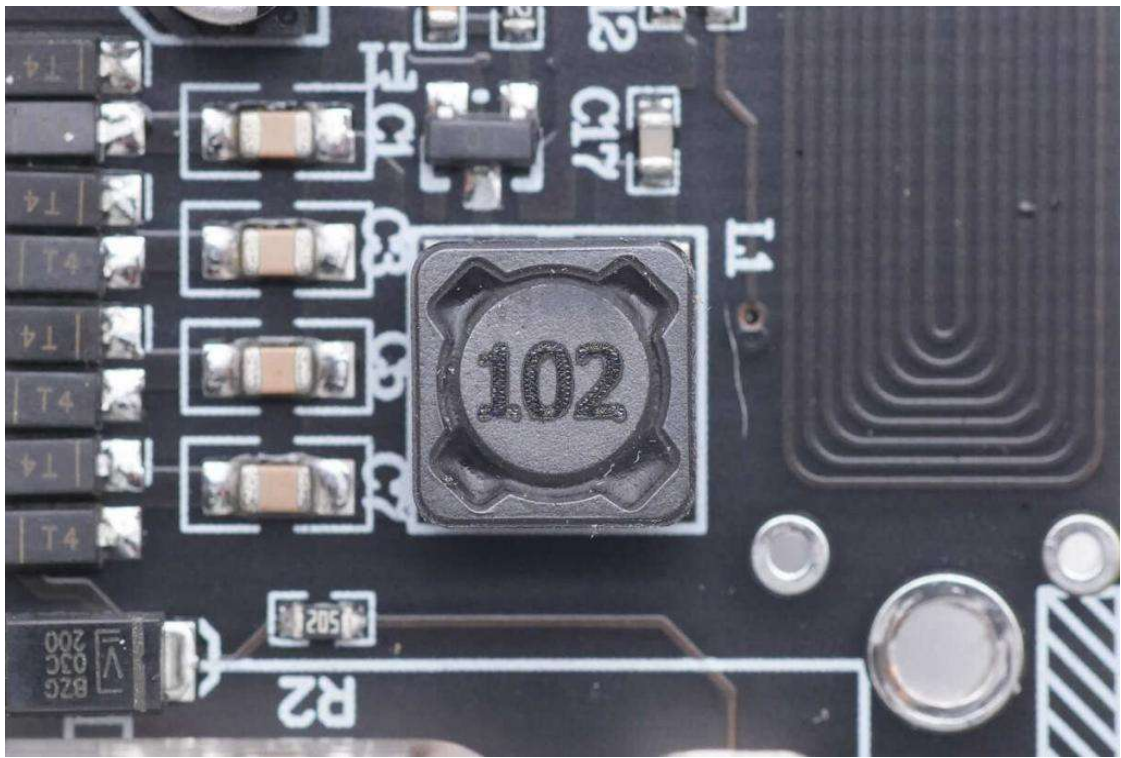
电池插座特写。



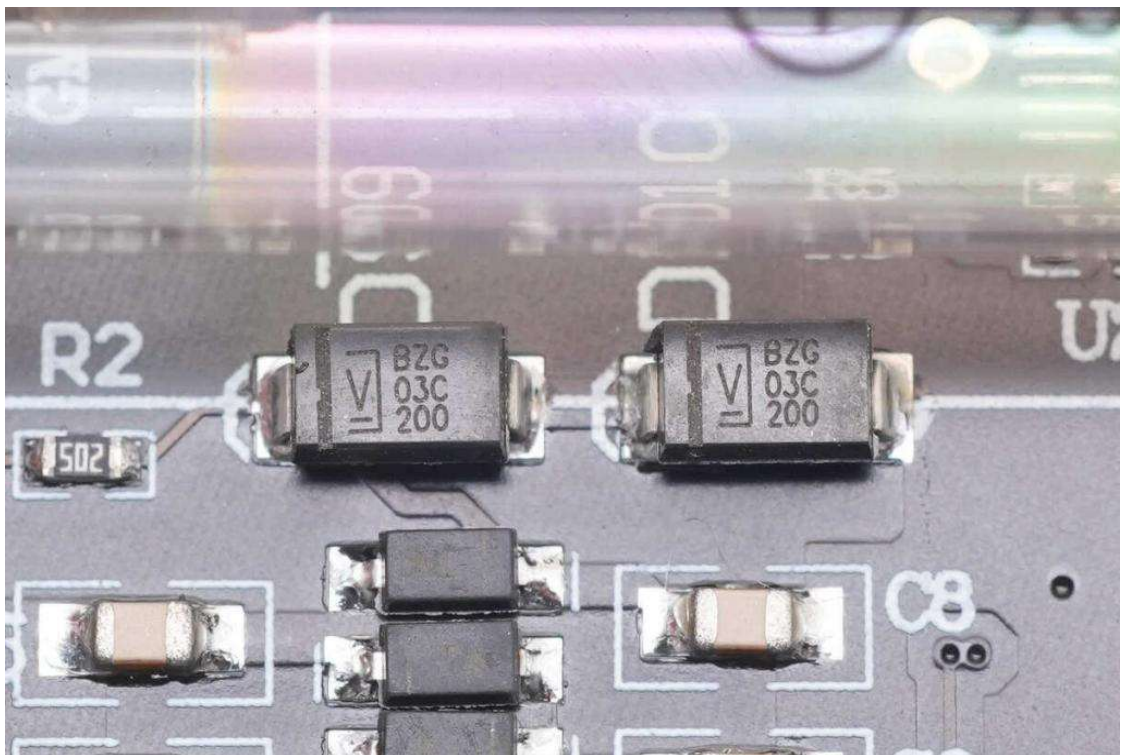
为盖革管升压供电的倍压整流电路特写，使用二极管和贴片电容组成。



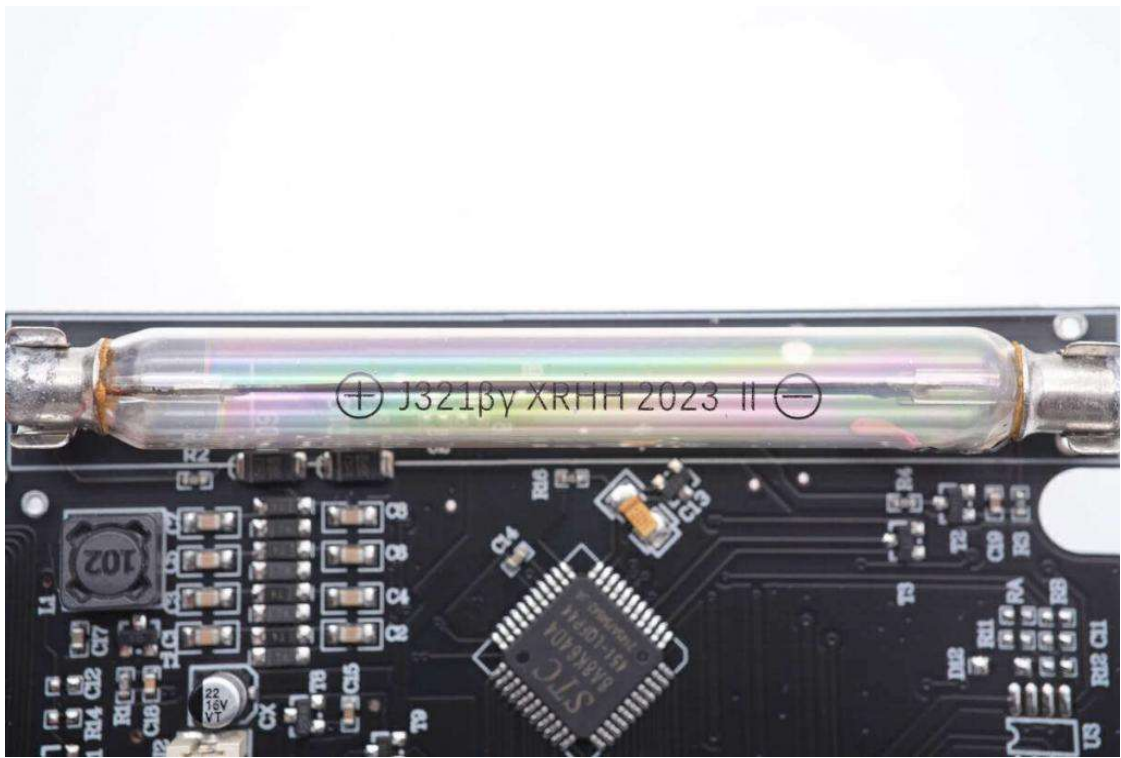
滤波电容规格为 22 μ F 16V。



屏蔽升压电感特写。



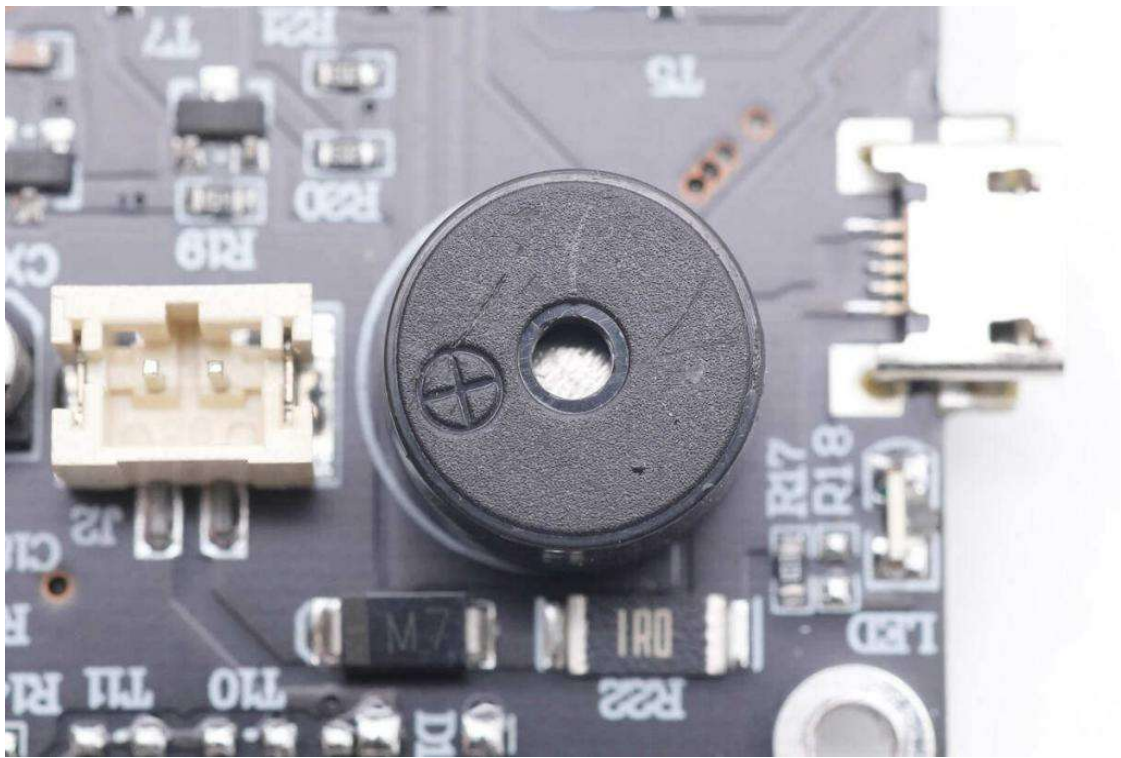
两颗稳压管来自 Vishay，型号 BZG03C200，两颗串联，用于为盖革计数管提供稳定的 400V 直流供电。



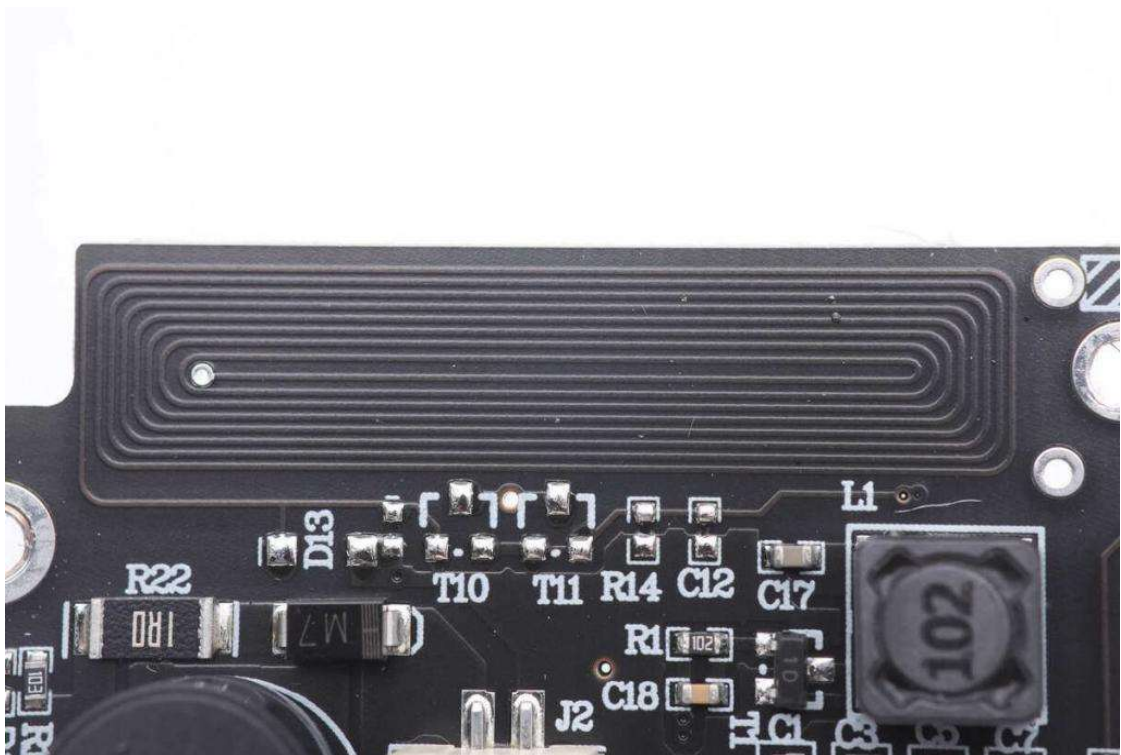
盖革计数管来自南京新锐华核，为 J321 系列，管壁内镀有导电层，呈现彩虹颜色。



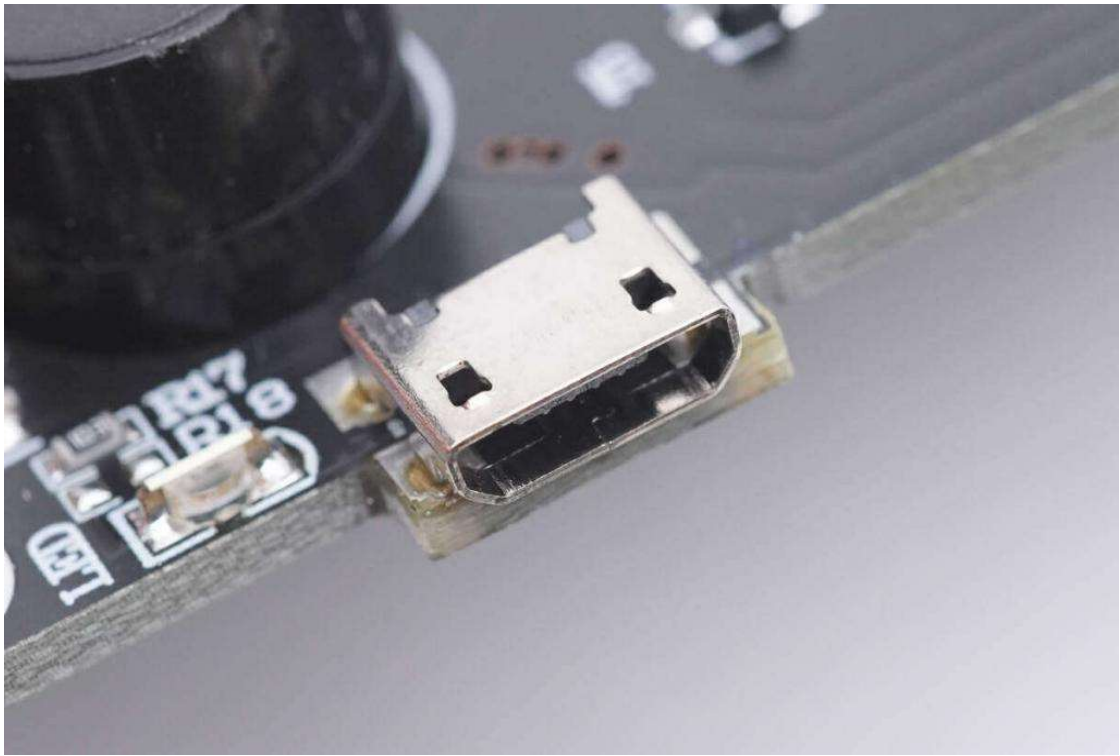
盖革计数管两侧采用簧片固定。



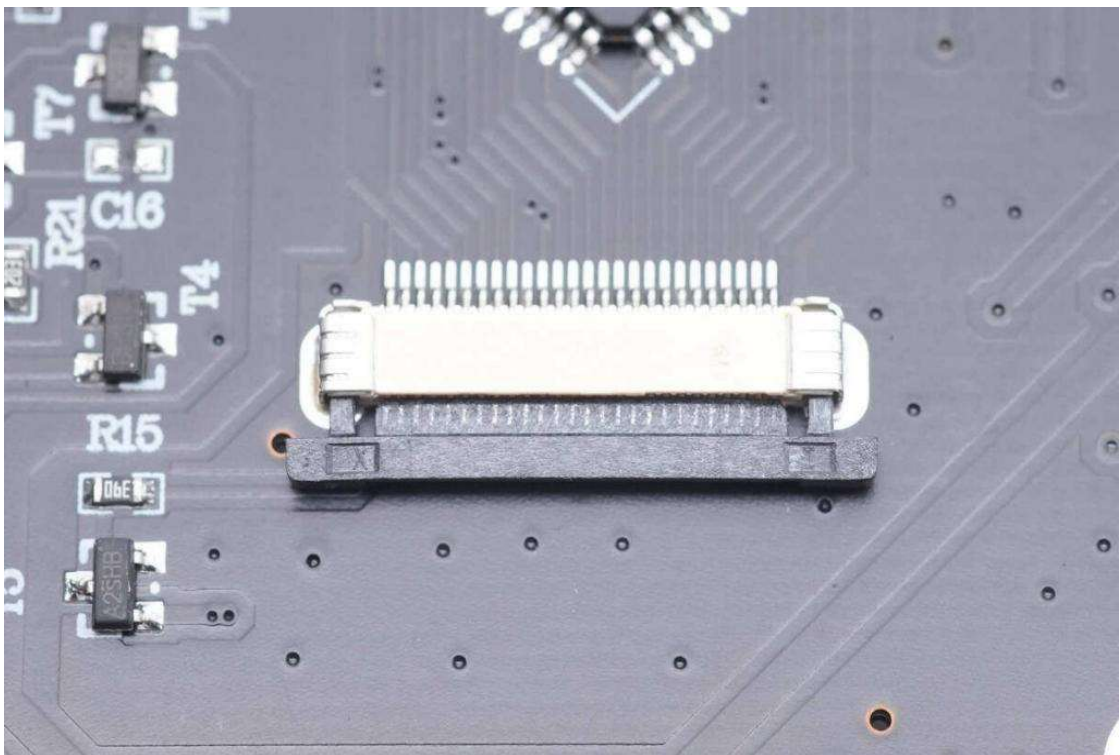
用于辐射警告的蜂鸣器特写，下方是充电输入的限流电阻和二极管。



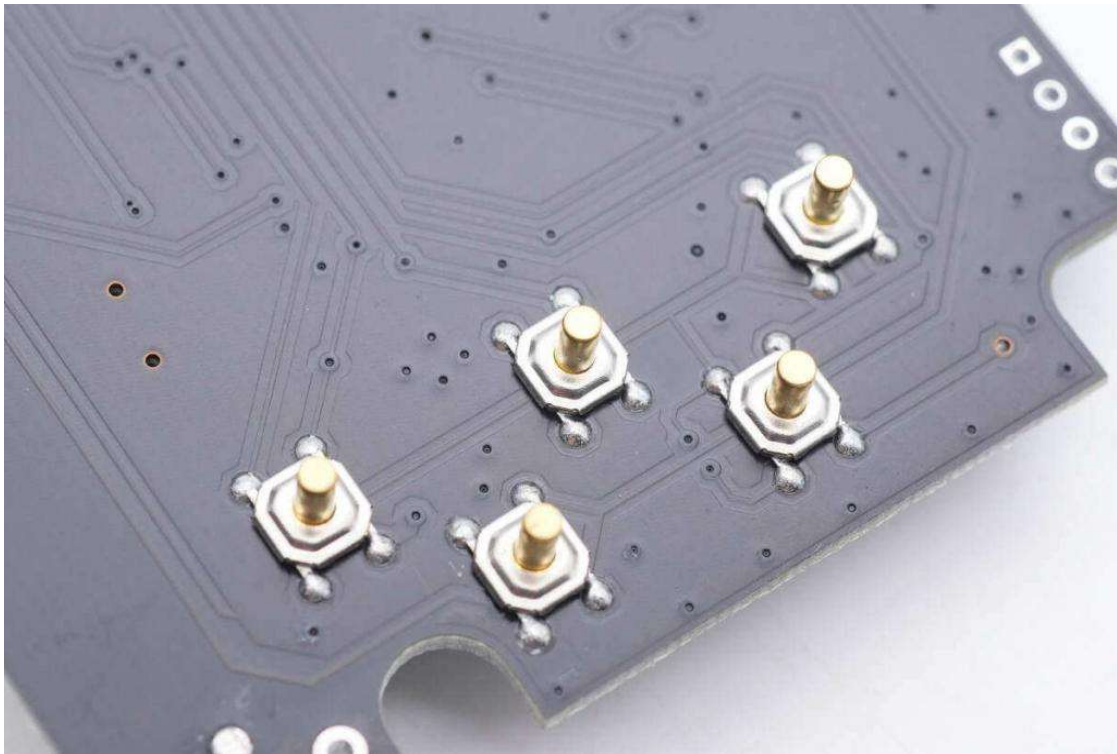
预留的 PCB 印刷天线特写。



Micro USB 母座采用过孔焊接固定。



连接屏幕的排线插座特写。



五颗贴片按键特写。



全部拆解一览，来张全家福。

充电头网拆解总结

凯利申这款核辐射检测仪采用三节五号电池供电，并配有彩色液晶大屏，供电和读数都很方便。检测仪内置盖革计数管，能够检测 β 射线， γ 射线

和 X 射线，满足日常检测需求。

充电头网通过拆解了解到，这款核辐射检测仪内置南京新锐华核 J321 盖革计数管，使用 STC 宏晶 MCU 进行计数和显示输出，使用倍压整流升压电路为盖革计数管供电，并采用 Vishay 稳压管进行稳压供电。得益于芯片的高集成度和简化的电路设计，总体结构比较简单。

[查看全文](#)

宙世代

ZAKER旗下Web3.0元宇宙平台

智慧云

ZAKER旗下新媒体协同创作平台

相关标签

核辐射 中国制造 福岛核电站 日本

评论