

拆解报告：公牛2A1C 20W快充电源净化插座

原创 充电头网编辑部 充电头网 2022-04-23 11:03



----- 充电头网拆解报告 第2087篇 -----

前言

公牛是家喻户晓的插座品牌，插座遍及千家万户，是主流消费者的首选品牌。近年来随着插座功能的增加，人们用电安全意识的提升，插座上也开始增添USB快充输出以及防雷涌等多种功能，在方便使用的同时，为用电器增添安全保护，避免电源异常带来的损坏。

公牛推出了一款电源净化插座，这款插座具备4个国标2脚插孔，4个国标2+3脚插孔，内部采用一体铜条。自带1.4米1平方延长线缆，大功率使用温升更低更安心。插座内置防雷模块，在供电出现异常高压时能瞬间动作，保护插座上连接的用电器。内置过载保护功能，在超过插座最大功率时自动切断电源，消除火灾隐患。

这款插座除了具备8个插孔扩展外，还支持20W PD快充，具备2A1C三个输出插孔，在满足供电扩展的同时还支持手机快充。下面充电头网就对这款插座进行拆解，看看这么多的功能是如何浓缩到这款插座内部的。

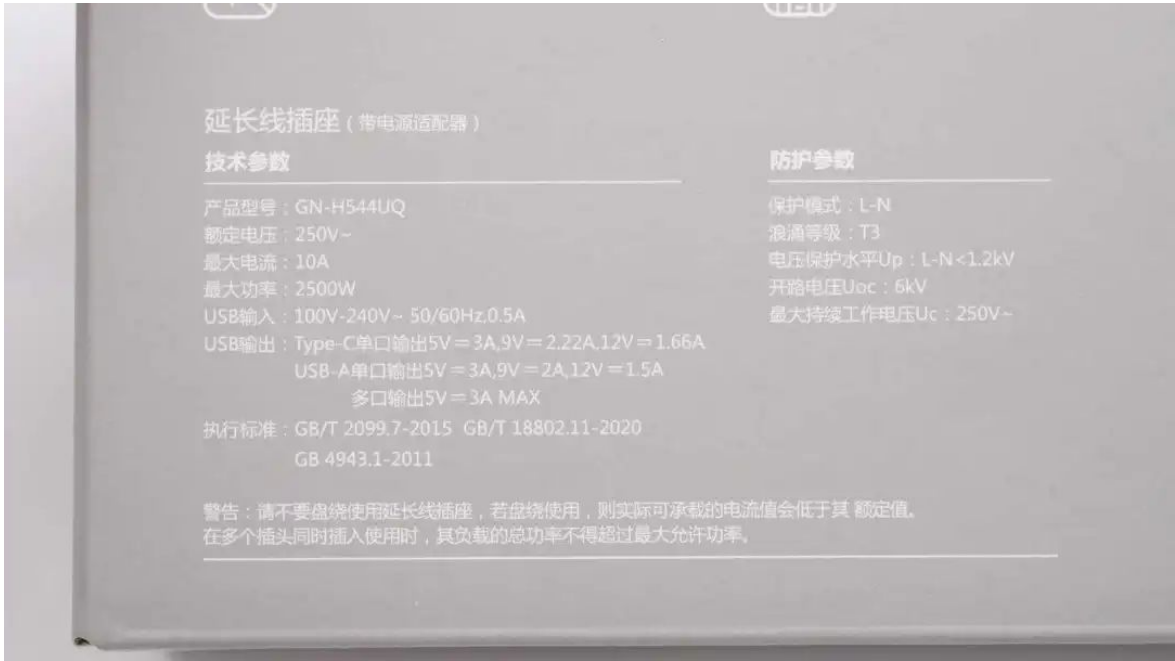
公牛电源净化插座开箱



包装盒正面印有BULL公牛品牌、产品名称、外观图、卖点标识等，智能而安全是产品的核心设计点。



背面印有产品卖点以及参数。



包装盒参数一览, 下面到插座实物时在详细介绍。



包装内含插座和一份使用说明书。



插头顶面中心注塑凹印公牛品牌logo。



两侧部分内凹，方便用户插拔使用。



内侧可以看到CCC安规认证以及10A 250V~规格设计。



电源线规格为300/500V 3x1.0mm²。



插座机身外壳采用全卡扣无螺丝封装设计，表面磨砂抗指纹，正面设有两个AC插口模组，有双脚插孔和3+2插孔两种类型，满足主流插头使用需求。



机身背面也设有两个AC插口模组。



插座可承载最大功率为2500W。



机身两侧为弧面设计，下方有公牛的logo。



顶面设有触控板以及2A1C三个USB接口，接口是公牛经典蓝色元素设计。



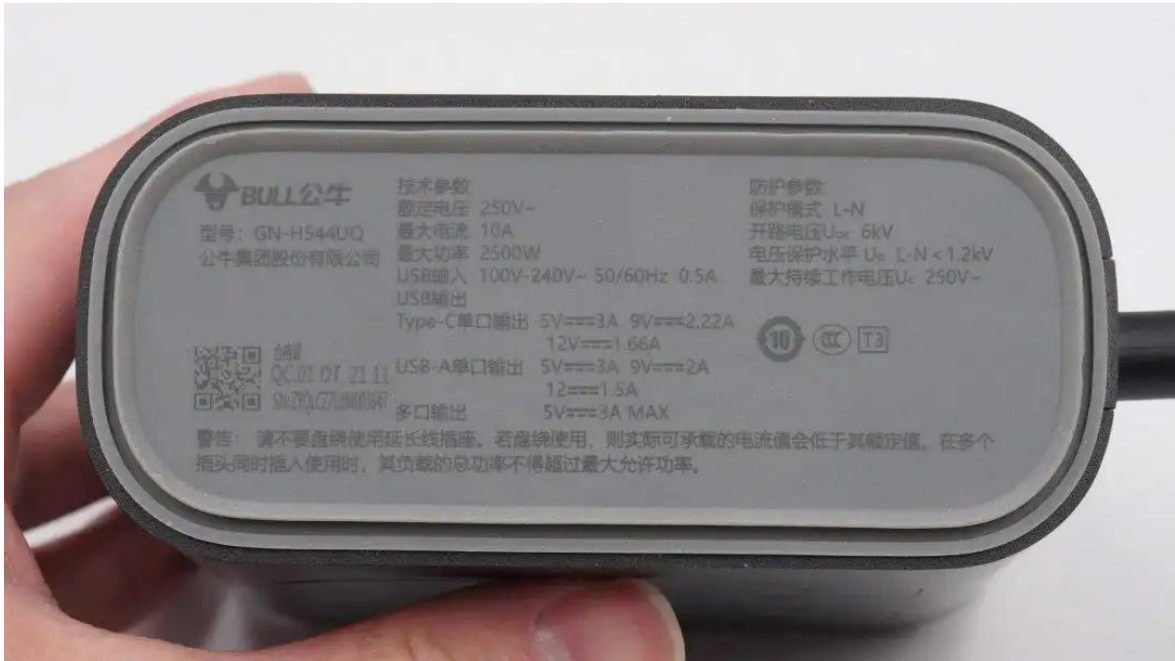
触控板贴有防刮塑料膜，中心是电源键标识，外围是错接检测（上）、过载保护（下）、抗电涌保护（左）、滤波保护（右），边缘还设有灯环。



触摸电源键标识区域，USB模块和AC插孔便会通电，同时触控板内置蓝灯便会亮起，通过可视化设计让用户了解产品的各种工作状态，一目了然。

	滤波保护	蓝灯常亮		线路正常
		呼吸闪烁		杂波较多
	抗电涌保护	蓝灯常亮		抗电涌模块正常
		呼吸闪烁		抗电涌保护中
		常灭		抗电涌模块失效
	过载保护	蓝灯常亮		当前设备功率正常
		红灯常亮		重度过载提醒
		红灯闪烁		轻度过载提醒
	错接检测	蓝灯常亮		线路正常
		常灭		火零线反接/未接地线

四种功能标识蓝灯工作状态对应情况如图，截图来自公牛京东官方自营旗舰店。



底部设有胶垫，并印有产品参数信息

型号：GN-H544UQ

额定电压：250V~

最大电流：10A

最大功率：2500W

USB输入：100-240V~50/60Hz 0.5A

USB输出：

USB-C单口输出：5V3A、9V2.22A、12V1.66A

USB-A单口输出：5V3A、9V2A、12V1.5A

多口输出：5V3A MAX

产品已经通过了CCC认证。



底部胶垫是吸盘式设计，这样机身就会牢牢吸附在桌面不会翻到，并最大化利用机身扩展丰富的功能插口。



测得电源线长度约为144cm。



机身长度为117.43mm。



宽度为111.78mm。



厚度为50.89mm。



使用ChargerLAB POWER-Z KT002测得插座两个USB-A口兼容协议相同，均支持QC2.0/3.0、AFC、FCP快充协议。



使用ChargerLAB POWER-Z KM002C测得USB-C口支持QC3+、FCP、SCP、PD3.0快充协议。



PDO报文显示C口还具备5V3A、9V2.22A、12V1.67A三组固定电压档位。



充电头网

测试咨询
info@chongdiantou.com

兼容性测试服务上线了

100+手机

100+充电器

100+充电宝

公牛电源净化插座拆解

对公牛这款电源净化插座的外观、性能等做了基本了解后，下面继续对产品进行拆解，看看内部用料做工如何。



首先翘下触控面板，面板下面是触摸电路和快充模块电路。



导光结构对应面板上的光圈和状态指示灯，对应USB-C接口的外壳采用蓝色塑料装饰，凸显支持USB PD快充。



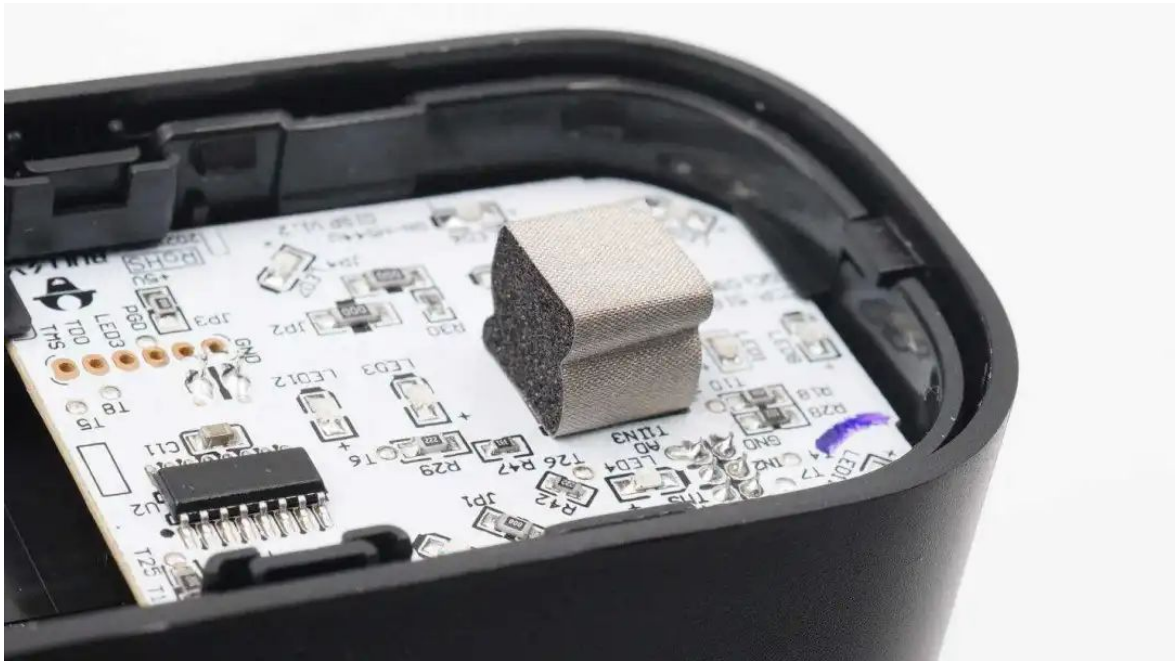
面板内部的导光和遮光结构特写，为状态指示灯和外围光效隔离，清晰区分状态。



壳体内部为生产日期和产品型号信息，外壳采用PC材质。



插座内部可以看到绿色快充模块的电路板和白色触摸模块的电路板。其中白色触摸模块的电路板上还焊接了状态指示灯。



用于触摸电源开关的导电布特写，内部泡棉填充确保接触。



撬开侧面的插孔面板，继续进行拆解。



两面的四个插孔面板特写，为国标2孔插脚和国标2+3孔插脚。



撬下侧面的面板后，可以抽出插座内芯。



插座塑料外壳特写。



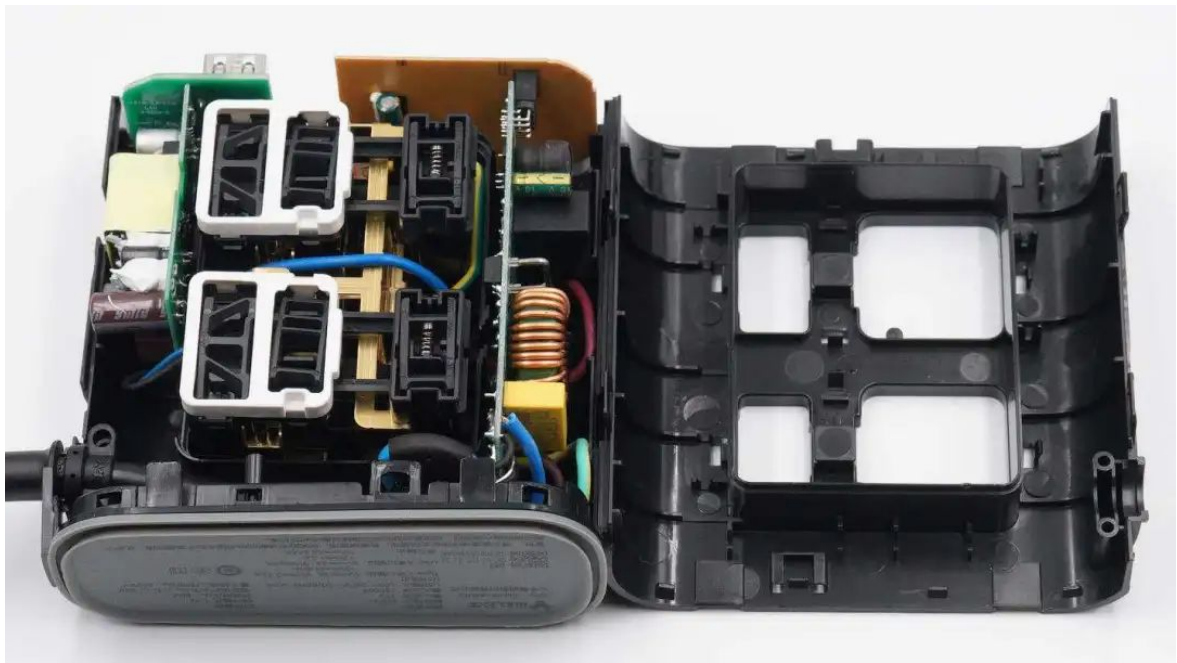
插座内部的塑料模块特写，使用卡扣固定。



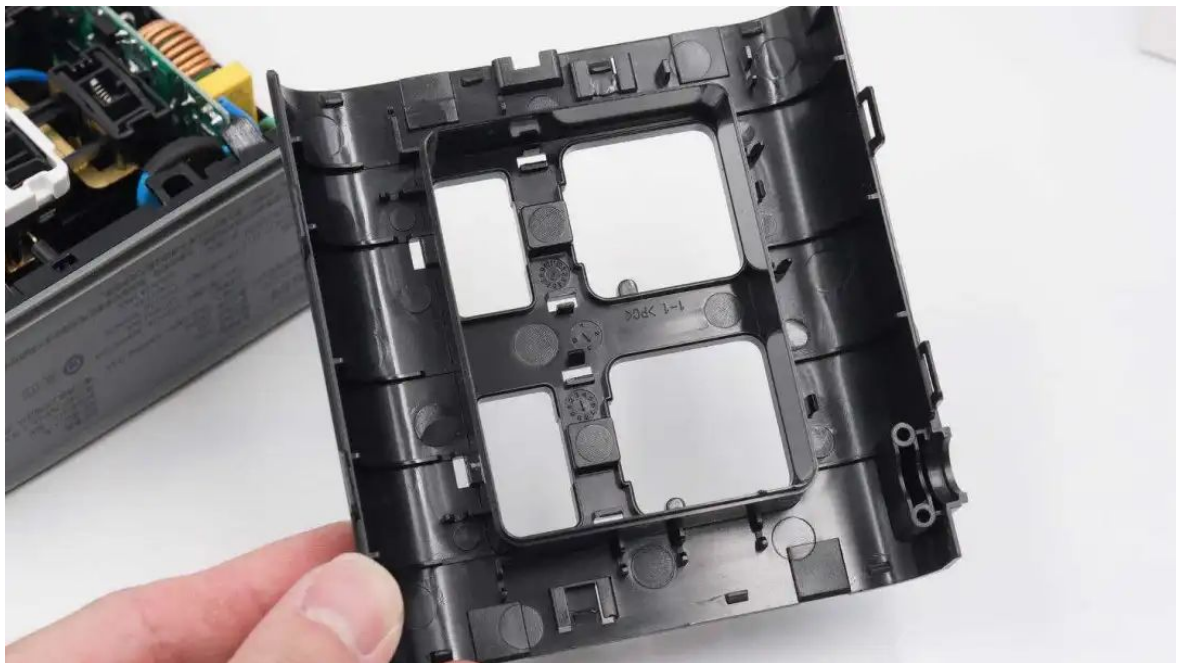
固定内部模块的卡扣特写。



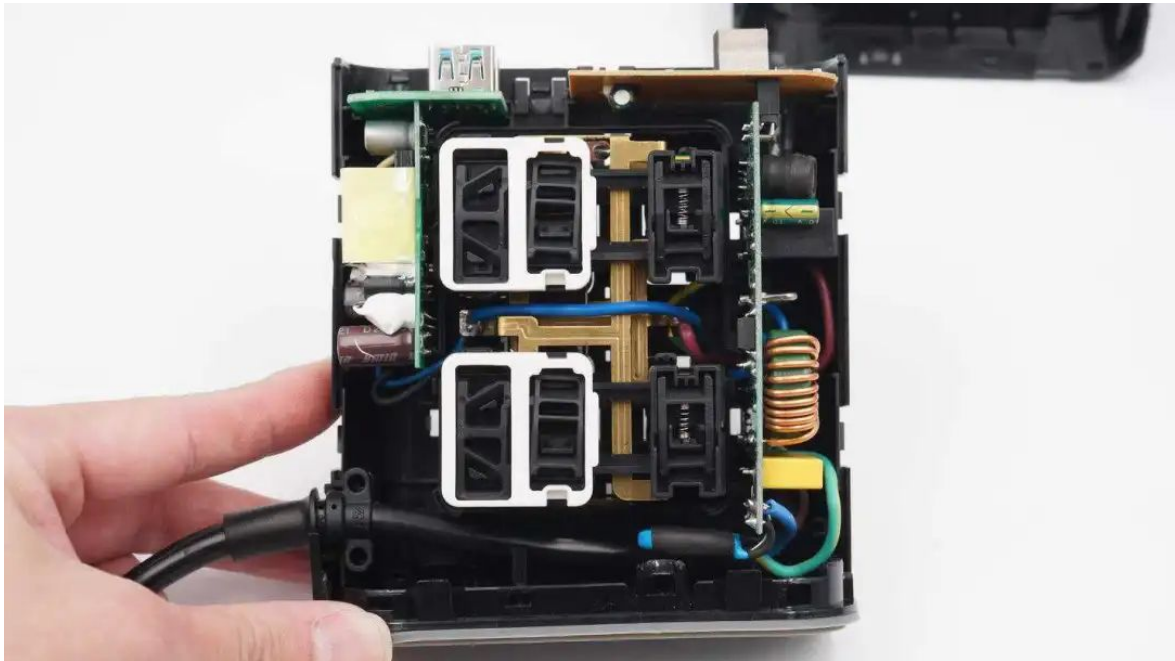
插座火线与零线插孔均有安全门保护，防止异物单边插入造成触电风险。



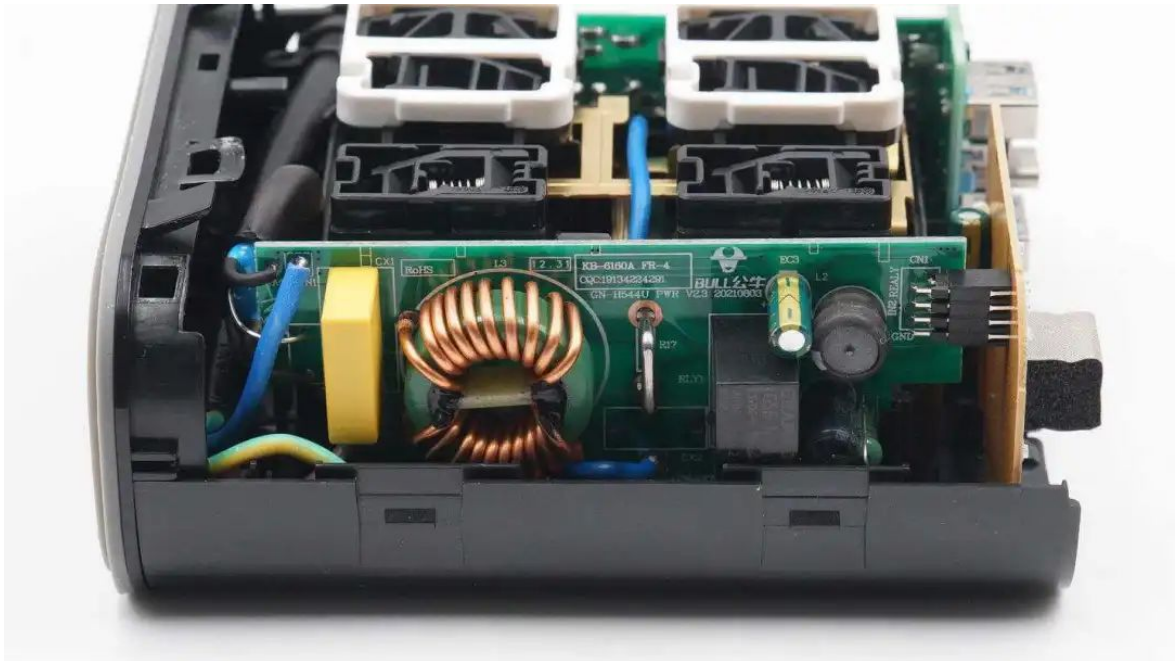
打开卡扣，拆开插座内部模块的外壳，可以看到插座内部的防雷保护及净化模块、快充模块和内部插座。



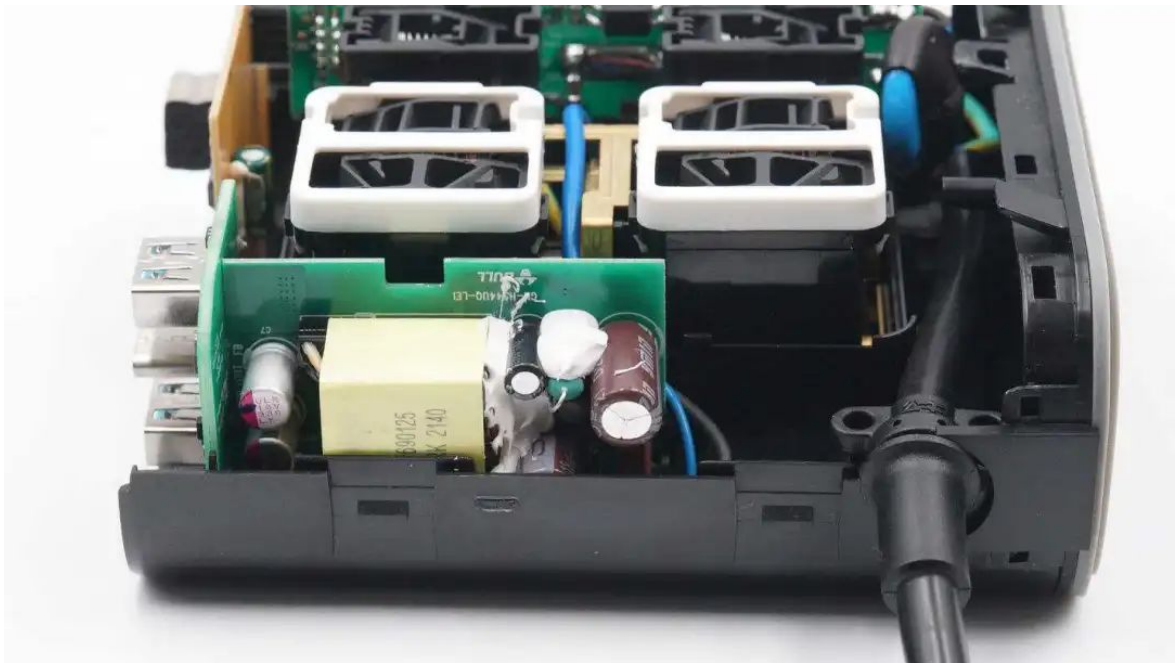
内部外壳采用PC材质。



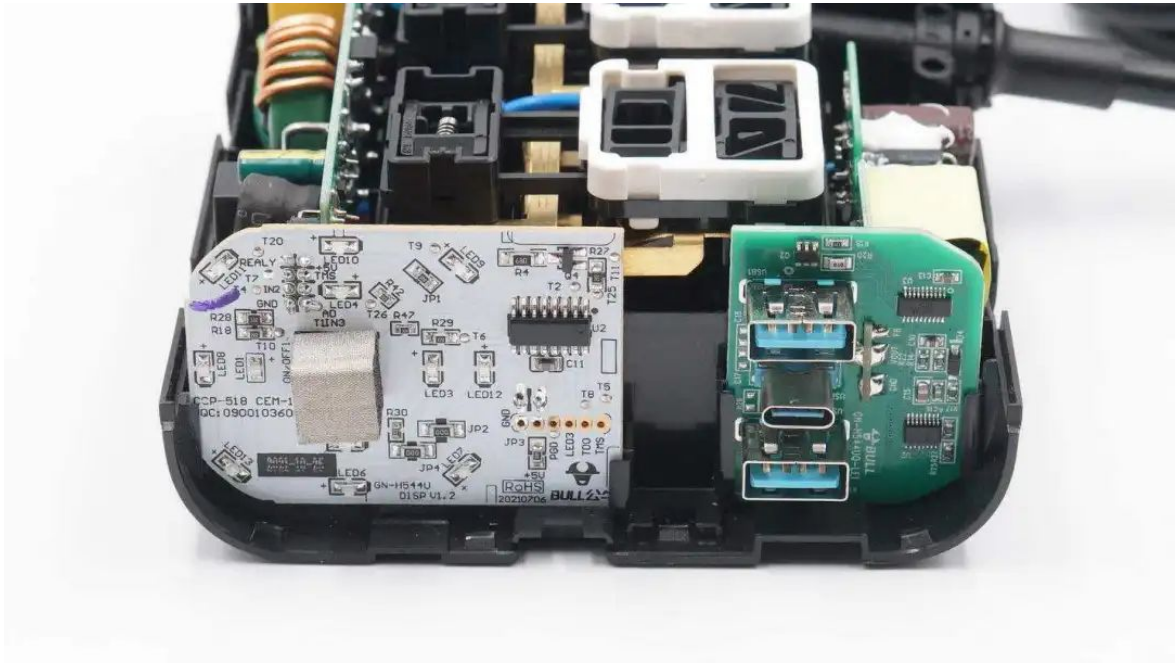
内部结构一览，左侧为USB PD快充模块，中间为插座模块，使用一体铜条，右侧为电路输入的净化模块，底部连接输入导线，顶部连接触摸模块。



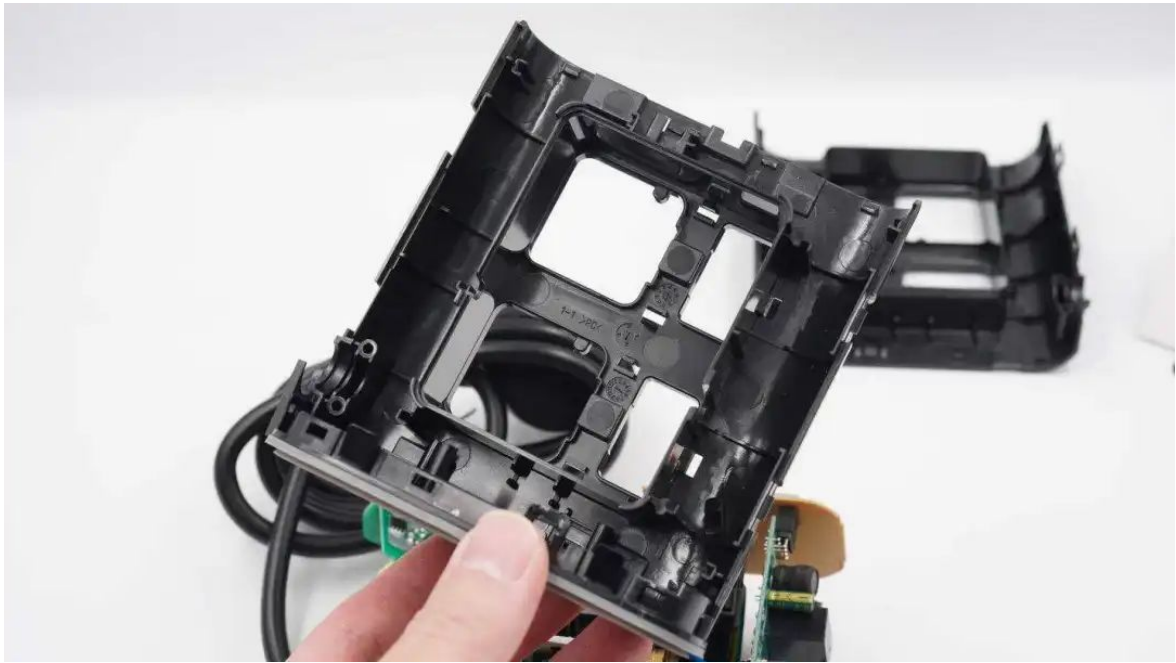
电路输出净化模块，通过排针连接到触摸模块控制开关及进行状态显示。



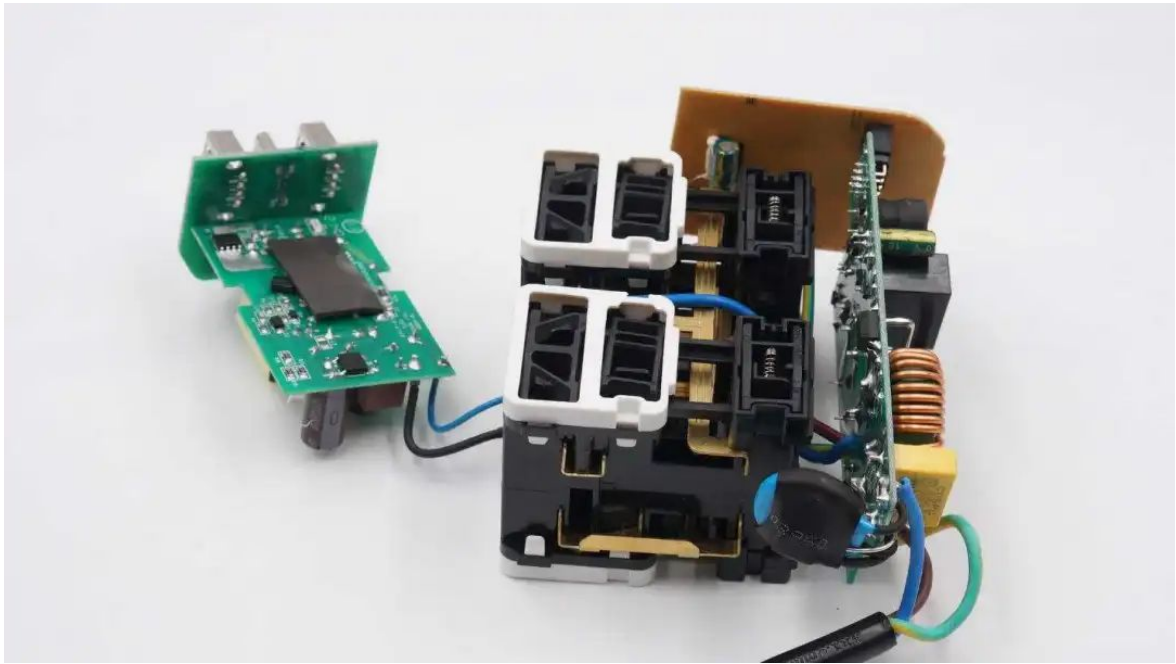
USB PD快充模块顶部焊接连接到输出母座。



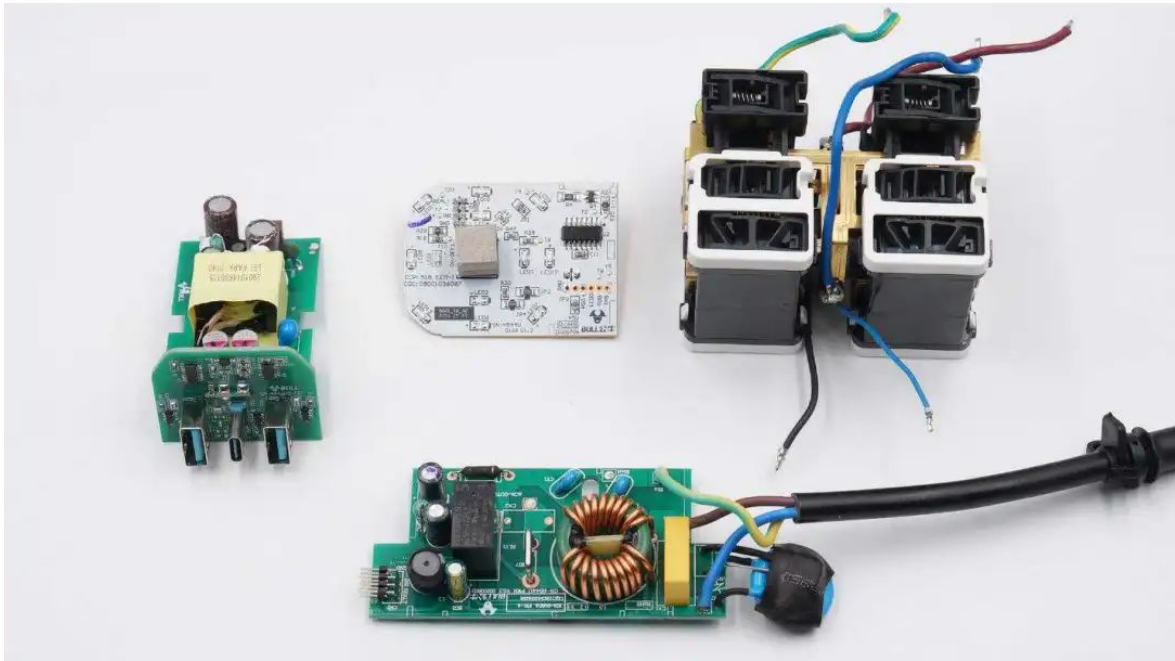
两块电路板分别通过插接件和焊接连接组装。



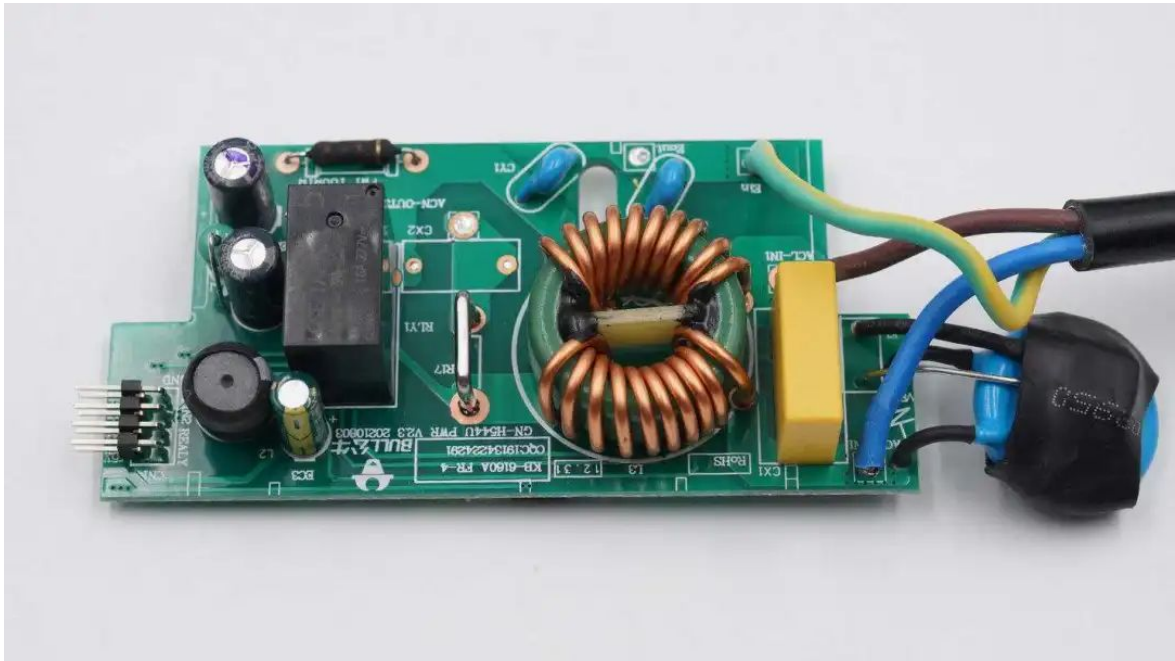
插座内部另外一片外壳与底部为一体结构。



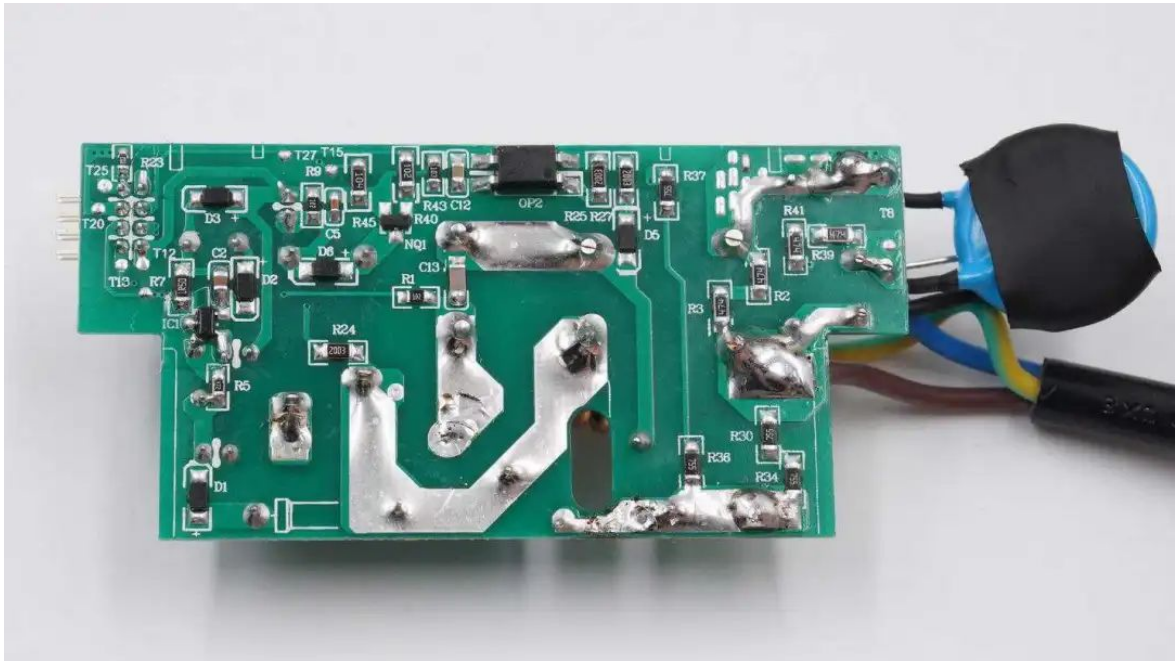
交流输入先连接到净化模块，再从净化模块输出到插座模块和快充模块。



下面按照连接顺序，先从输入净化模块开始了解插座的内部设计。



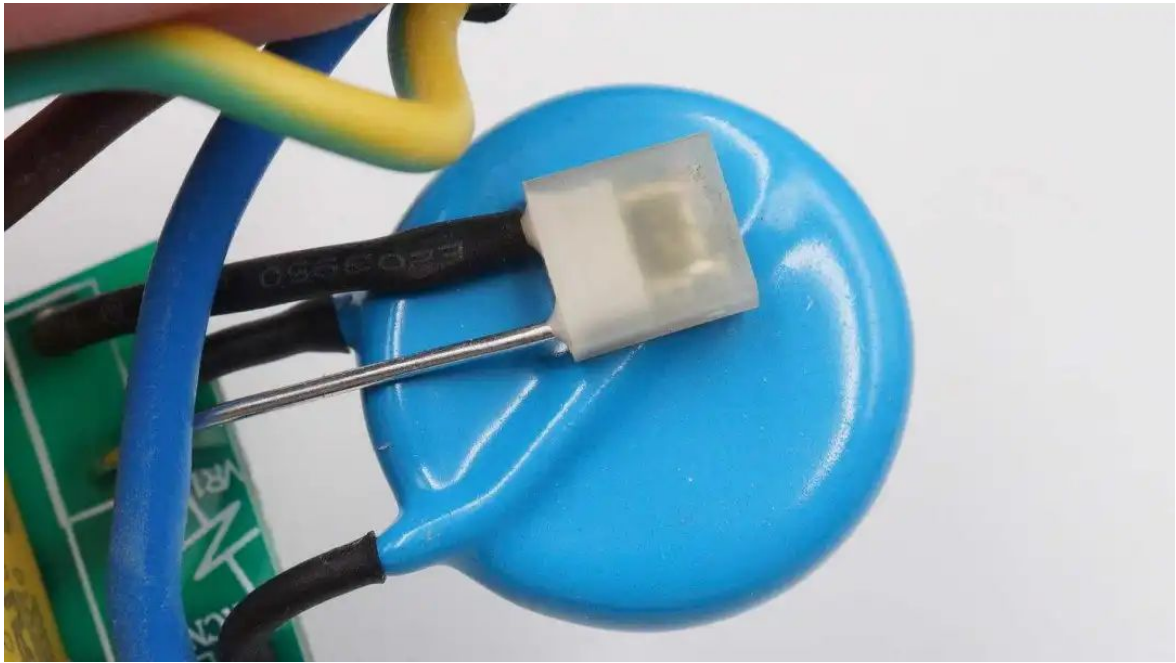
插座内置的输入净化模块特写，正面是压敏电阻、共模滤波线圈、检流电阻，继电器及供电元器件等。模块支持导线接错提醒，电源净化，抗电涌保护和过载保护功能。



净化模块特写，背面对应大电流走线加宽并加锡设计，背面焊接降压芯片和三极管，用于供电降压和继电器驱动。



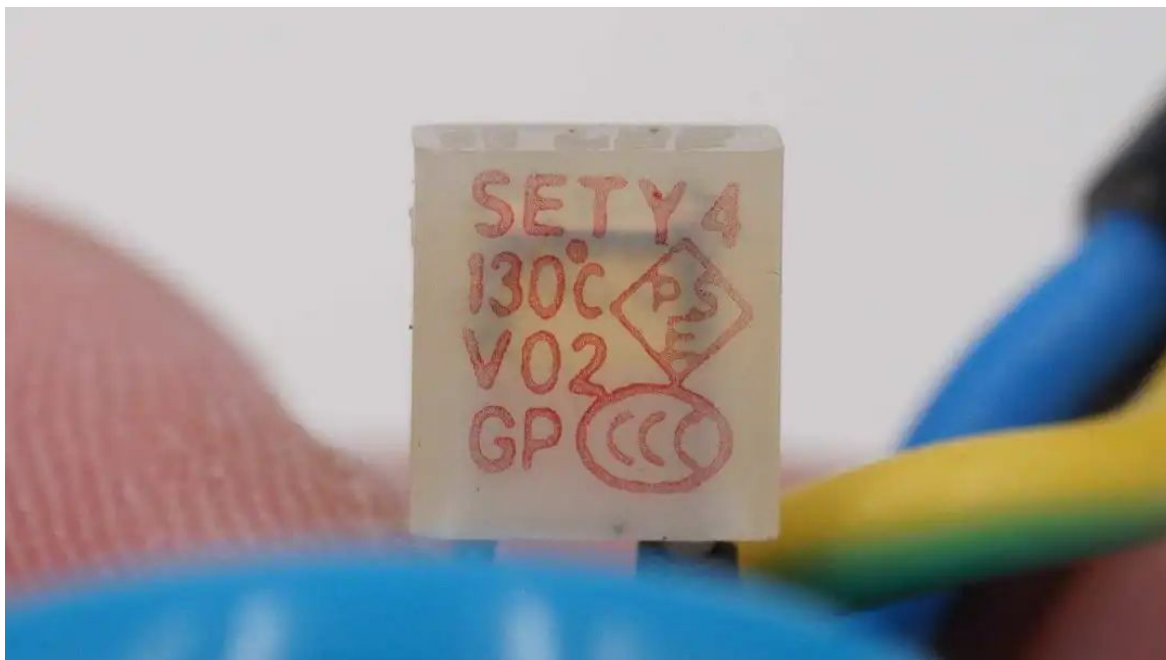
用于电涌保护的压敏电阻特写，使用热缩管与温度保险丝固定在一起，温度保险丝用于检测压敏电阻的温度，提供过热保护。



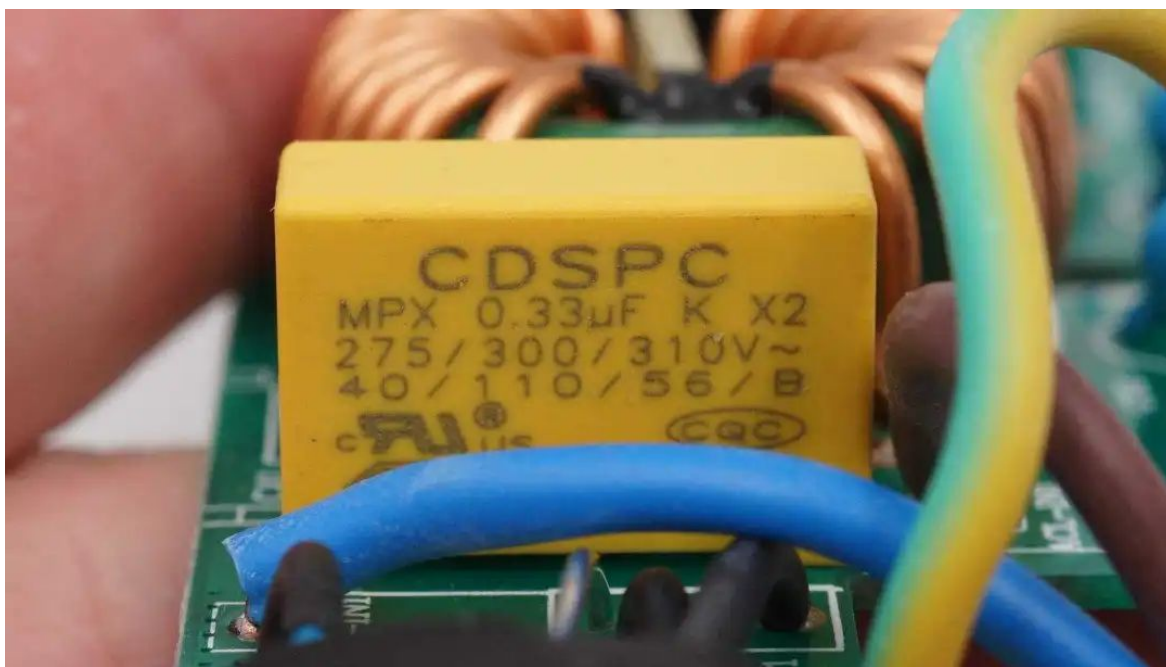
温度保险丝通过热缩管固定在提供电涌保护的压敏电阻上。



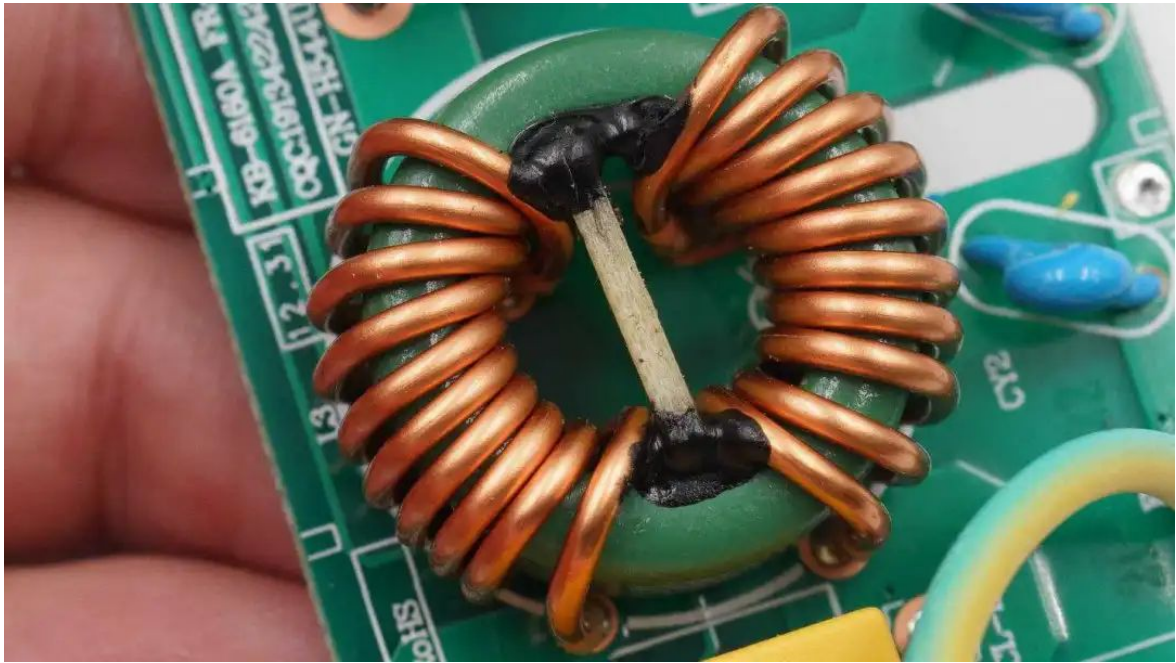
压敏电阻来自赛尔特，SFV20D471K，基片直径20mm，标称压敏电压470V，最高连续工作电压300V，标准型，最大峰值电流为10kA。压敏电阻并联在输入端，吸收异常情况带来的高电压，起到浪涌保护的作用。



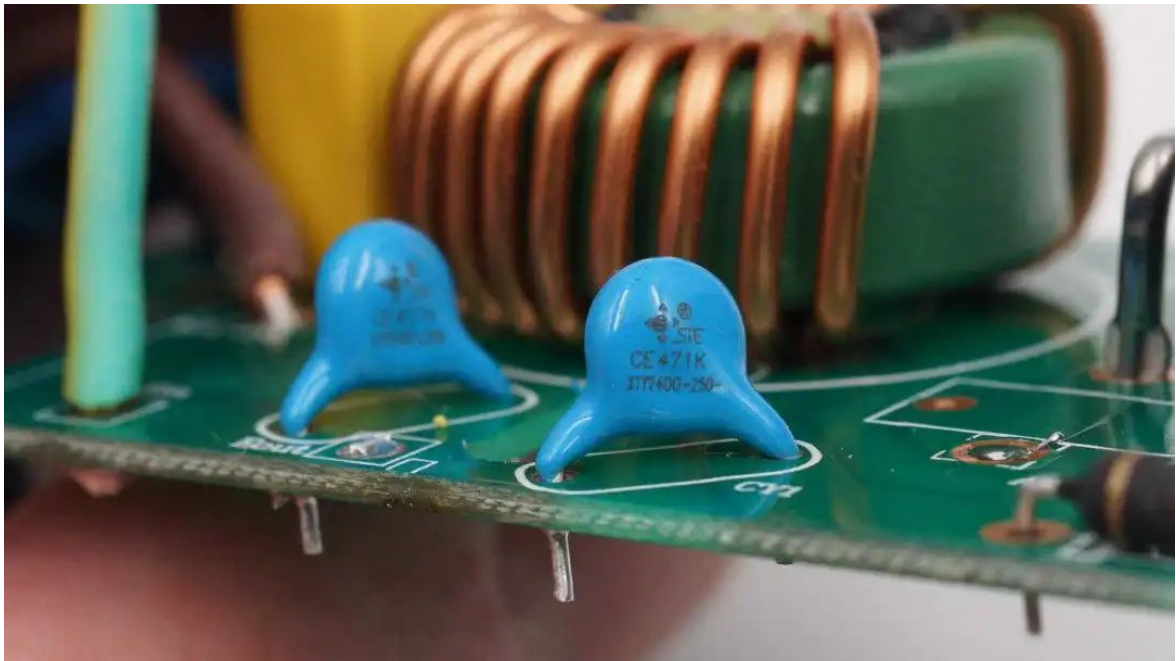
与压敏电阻串联的温度保险丝同样来自赛尔特，Y系列ATCO合金型温度保险丝，动作温度130℃，额定电流5A。在温度过高时切断电源与压敏电阻的连接，并且具有常规保险丝的功能，用于压敏电阻温度保护。



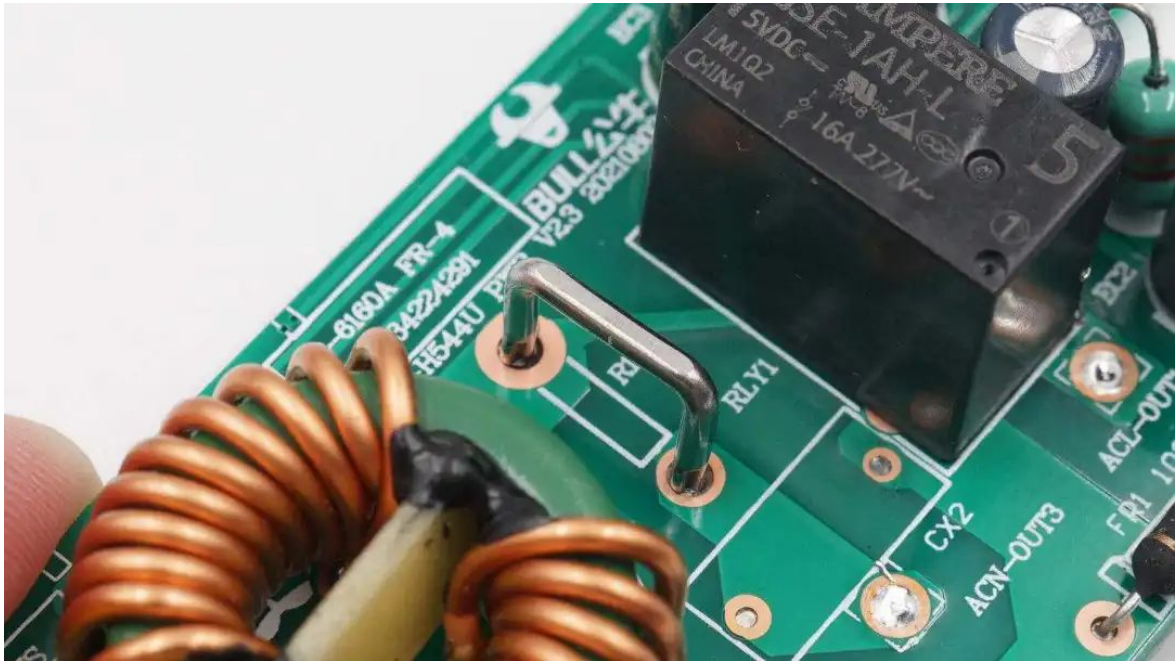
输入端X电容容量为0.33μF，来自东莞成东电子科技。



共模电感特写，使用粗漆包线缠绕在绿色磁环上，火线与零线之间使用电木板绝缘，配合X电容组成共模滤波器，用于过滤电磁干扰。



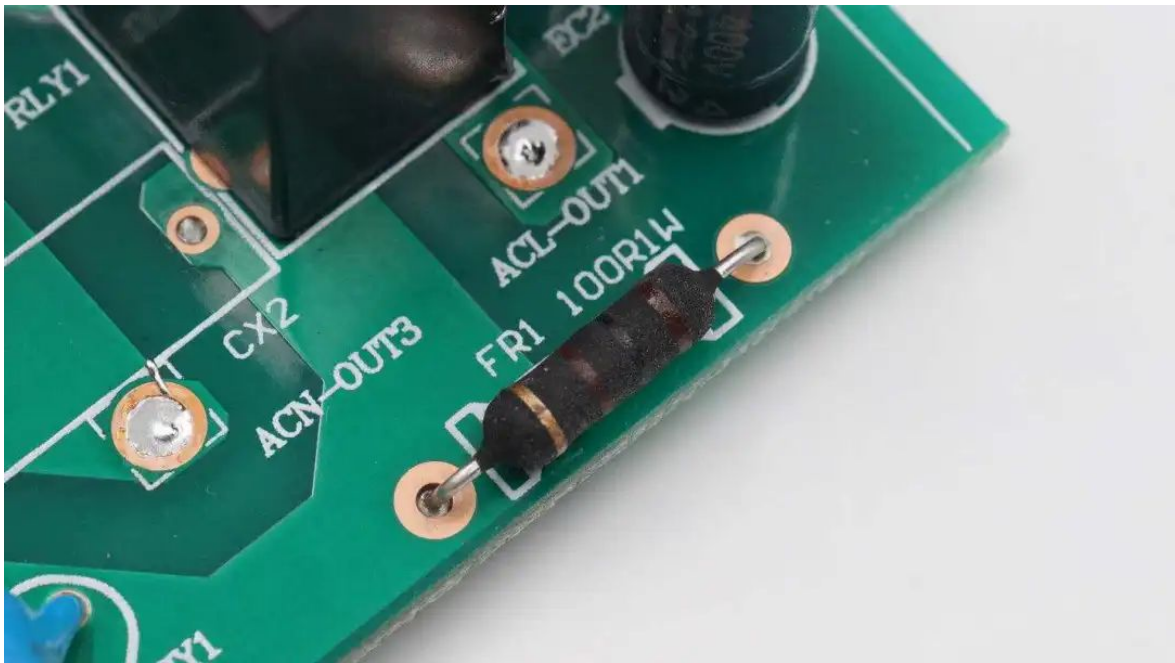
两颗抗干扰Y电容特写。



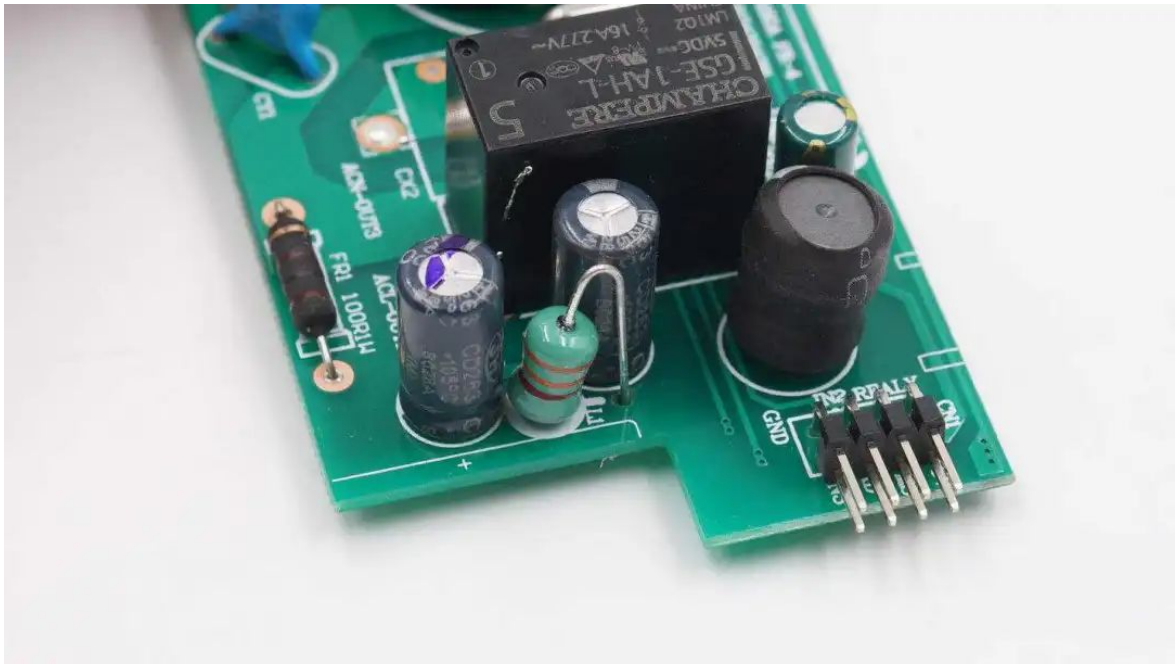
检测插座总输出电流，进行过载保护的检流电阻特写。



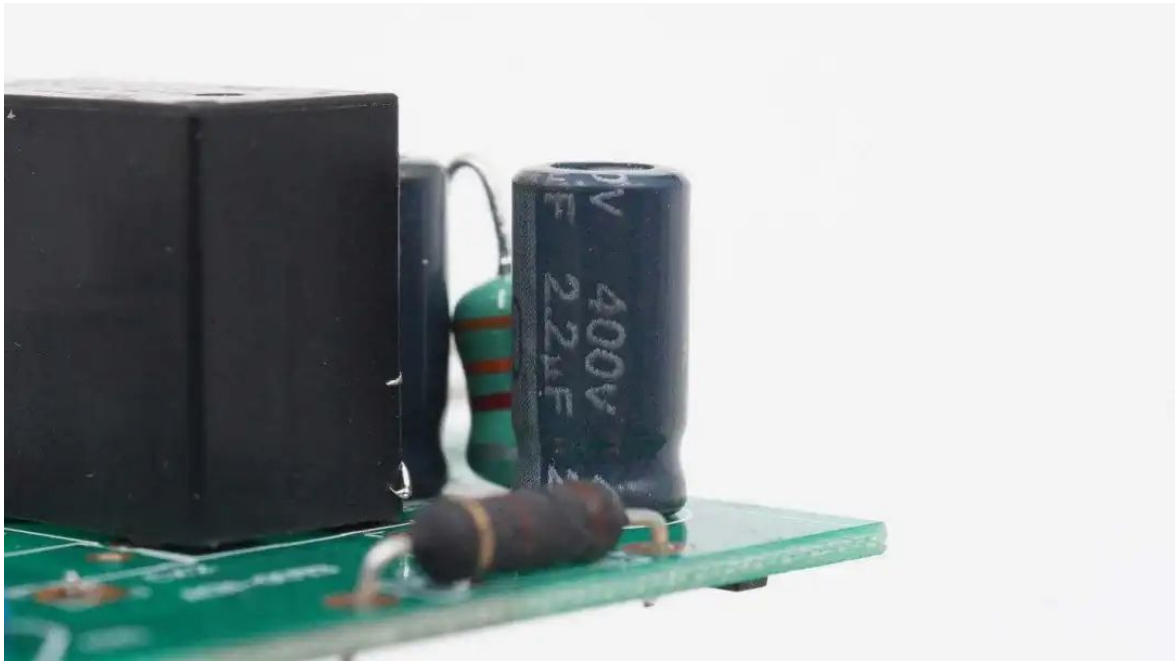
控制交流电源输出的继电器，来自宁波嘉冠电子，GSE-1AH-L，线圈驱动电压为5V，触点容量16A。



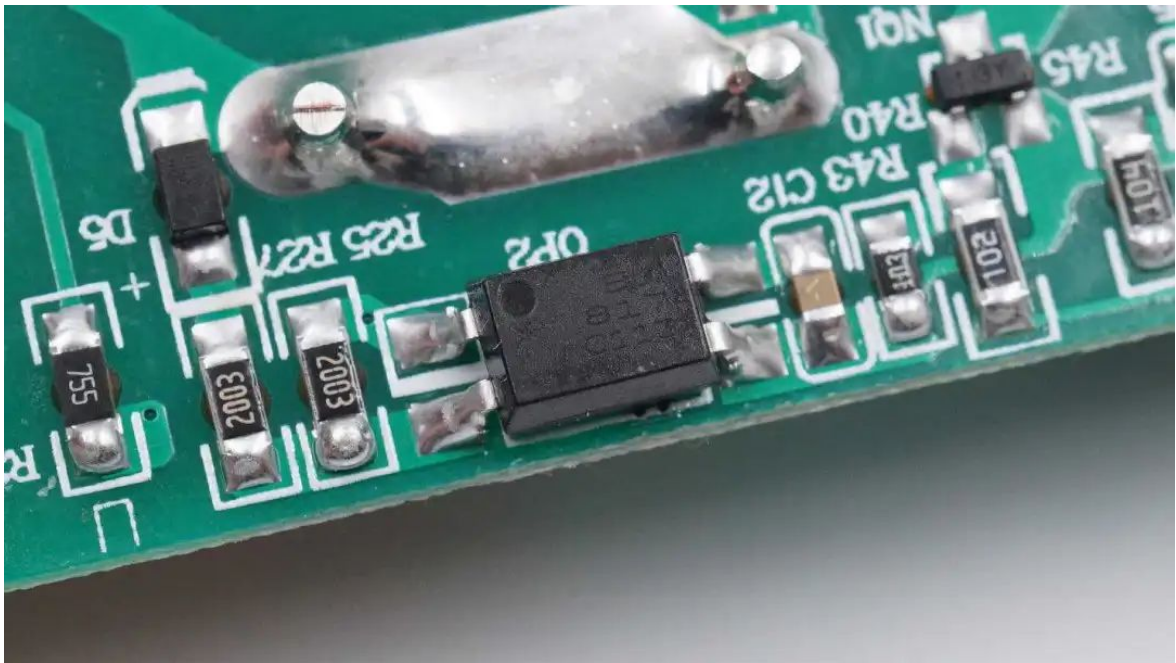
控制电路供电的输入保护电阻，100Ω1W，起到短路保护作用，电阻上方是连接到插座模块的焊点。供电经过共模滤波器，电流取样电阻和继电器控制连接到插座模块。



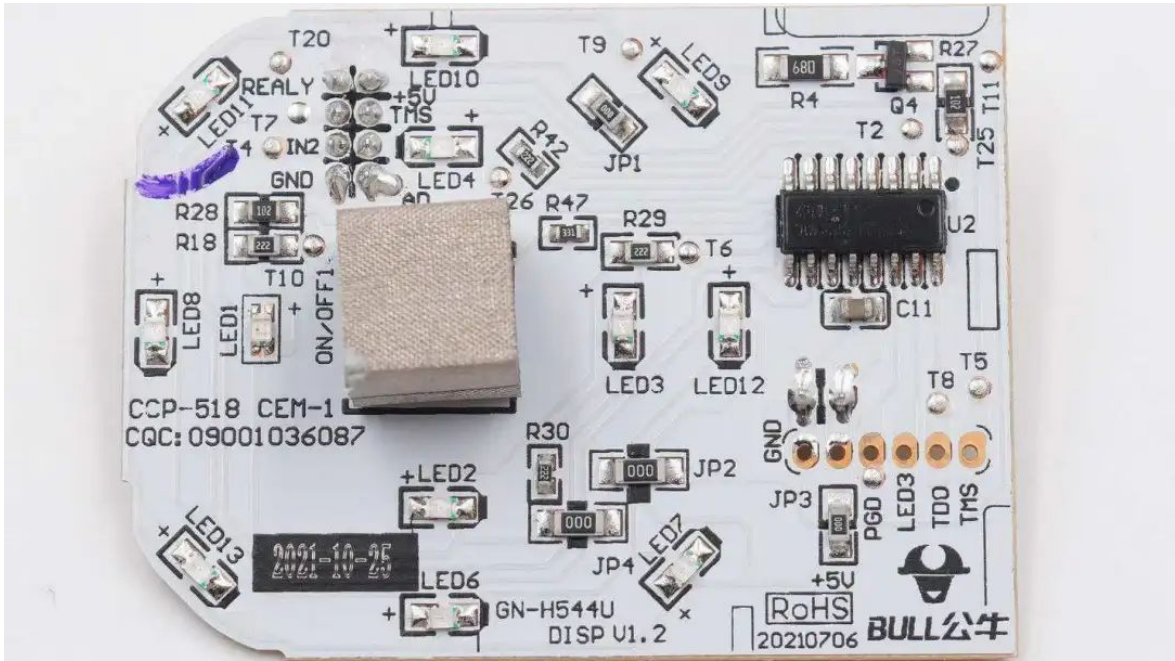
降压电路的电容与电感特写。



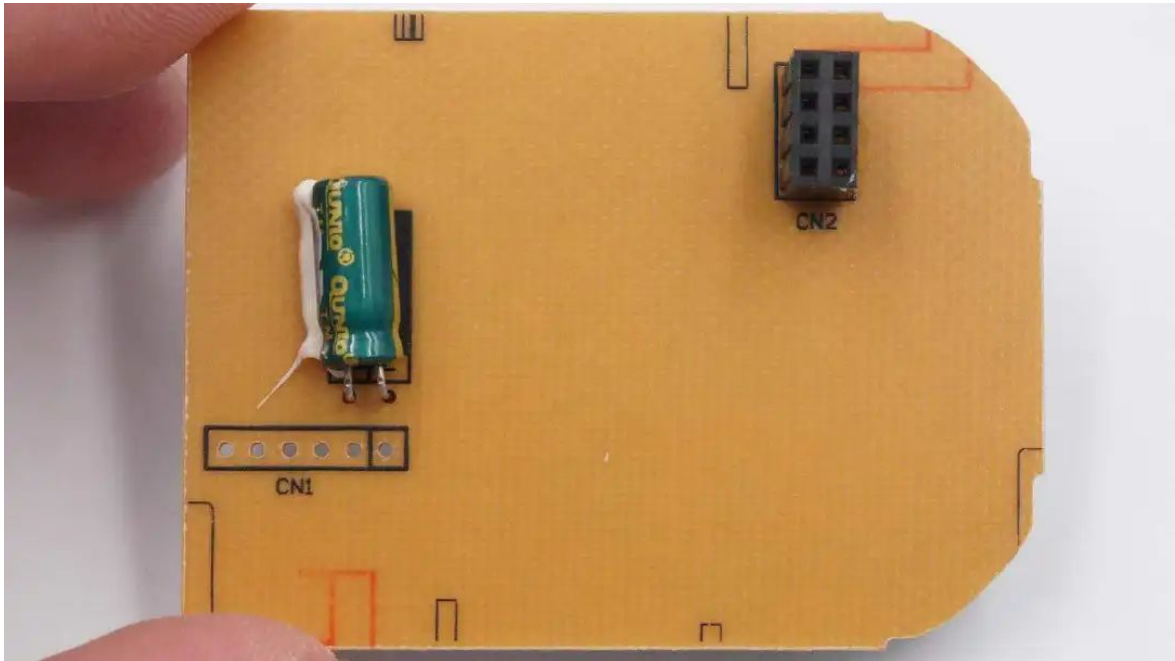
滤波电容规格为400V 2.2 μ F。



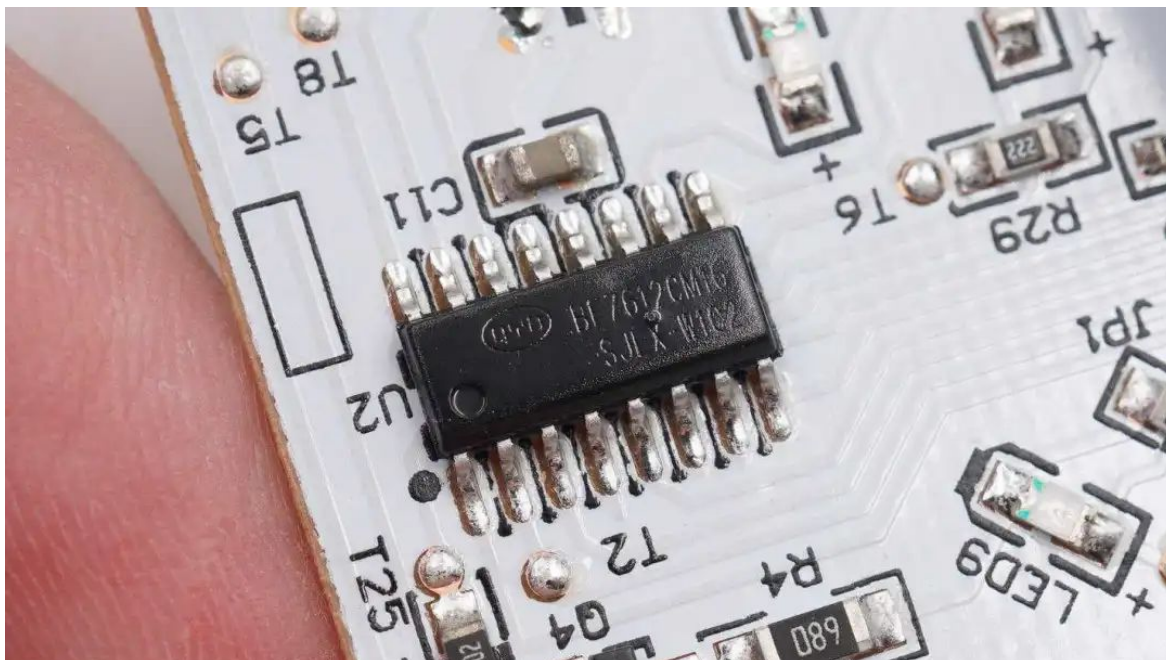
用于采集交流电波形的817光耦，起到隔离作用。



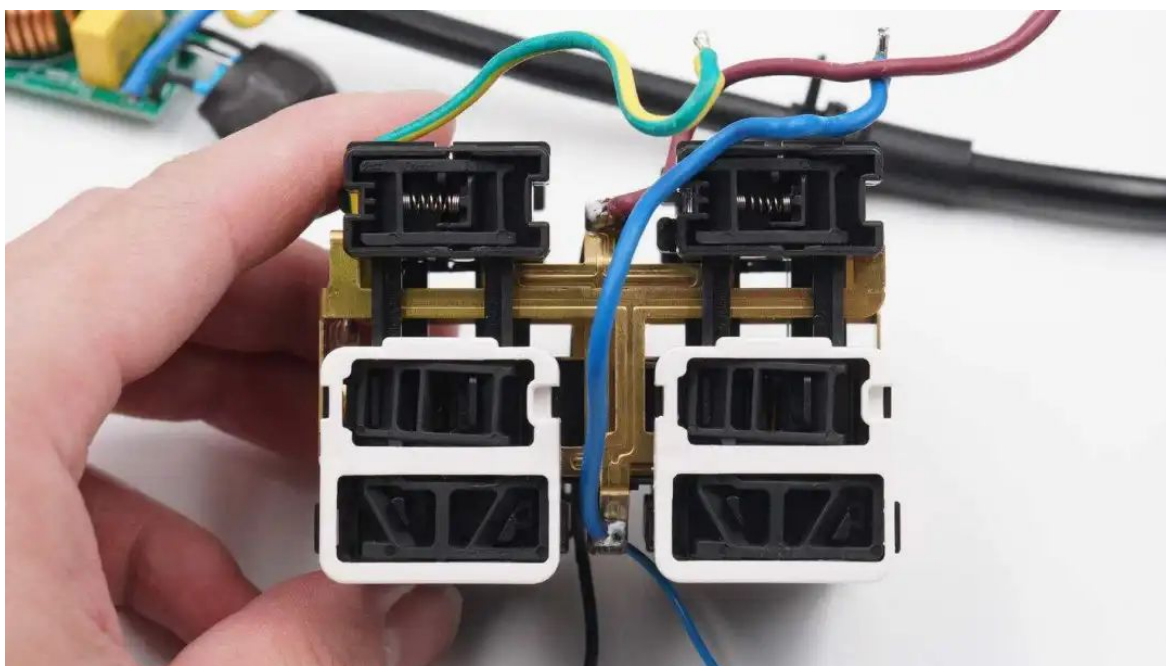
用于触摸开关和状态指示的电路板特写。



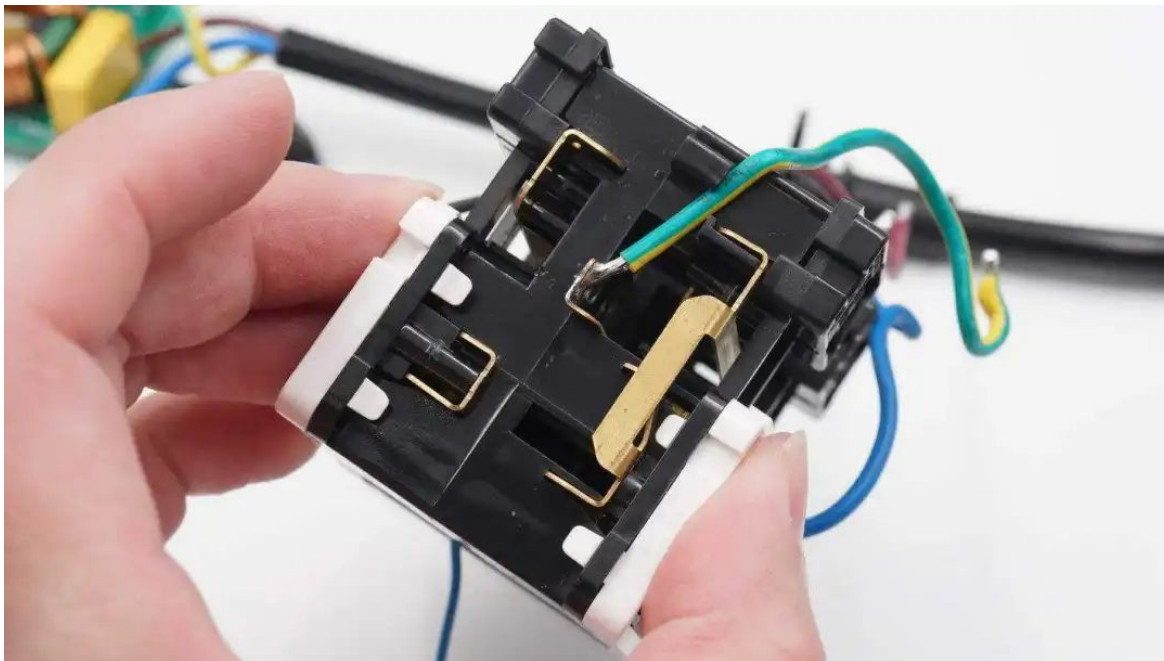
电路板为单面设计，背面焊接连接插座和一颗滤波电解电容。



电路板上使用比亚迪半导体 BF7612CM16单片机用于状态显示，支持触摸检测。



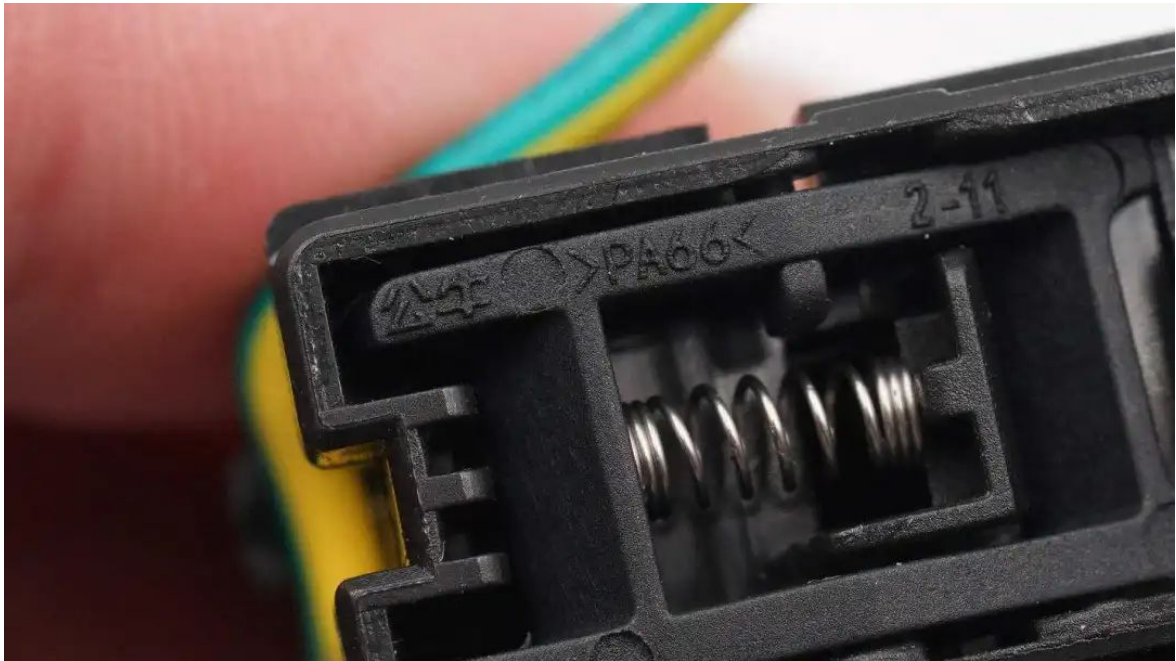
插座模块为一体铜条设计，导线通过焊接连接。



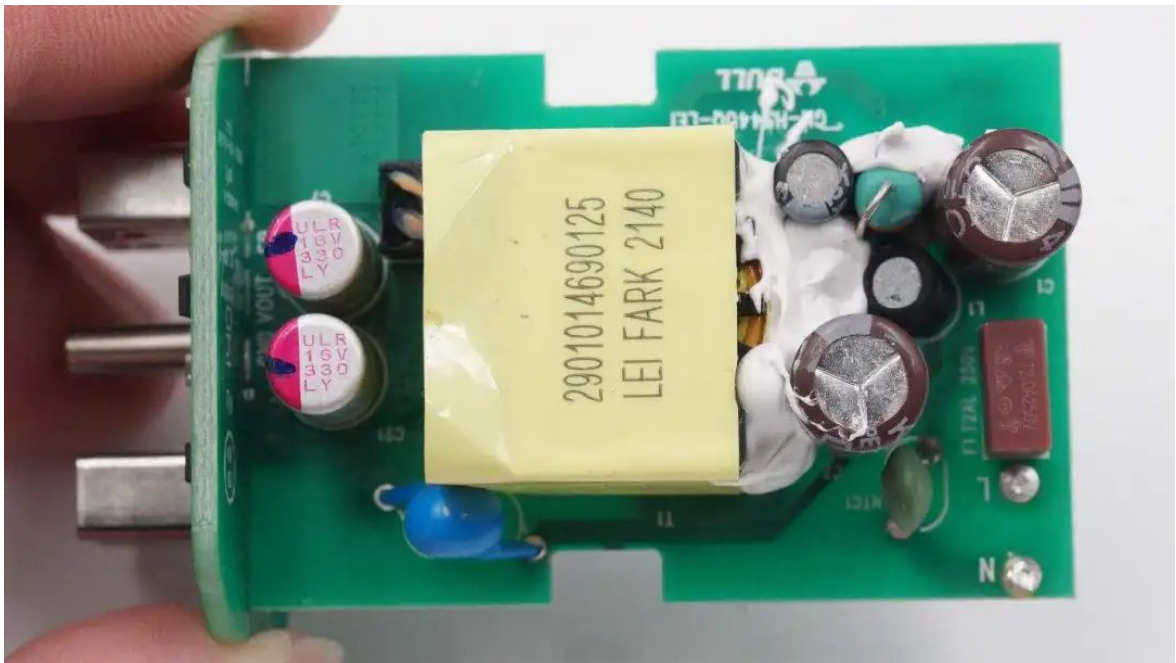
接地线采用黄绿相间导线焊接连接。



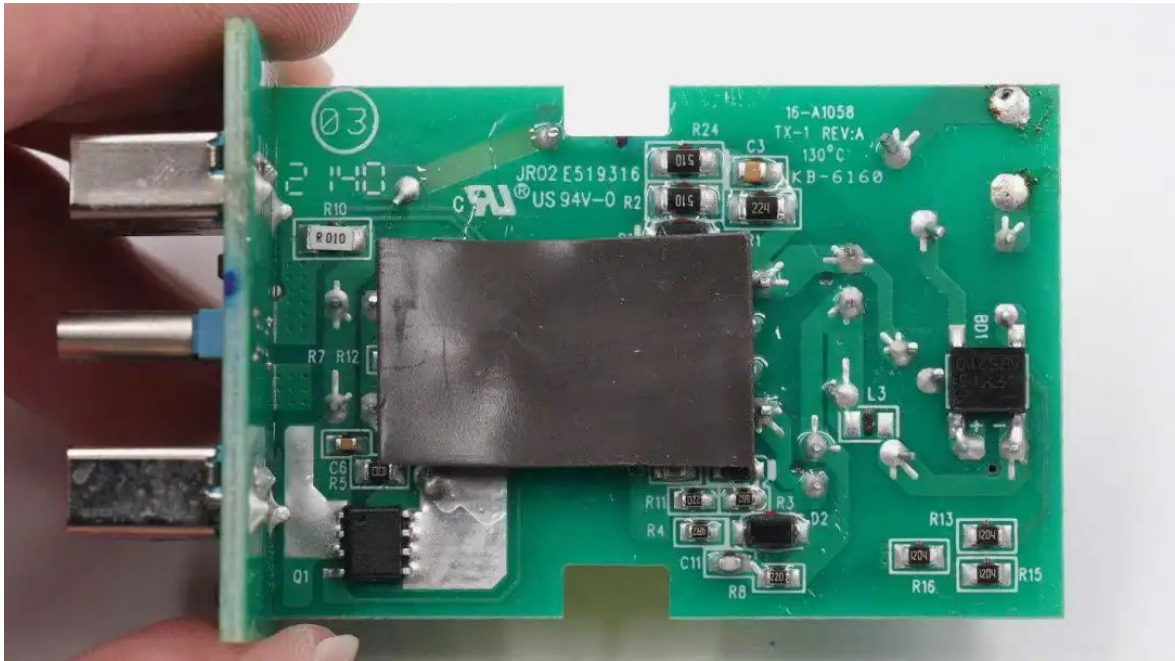
一体铜带厚度为0.53mm。



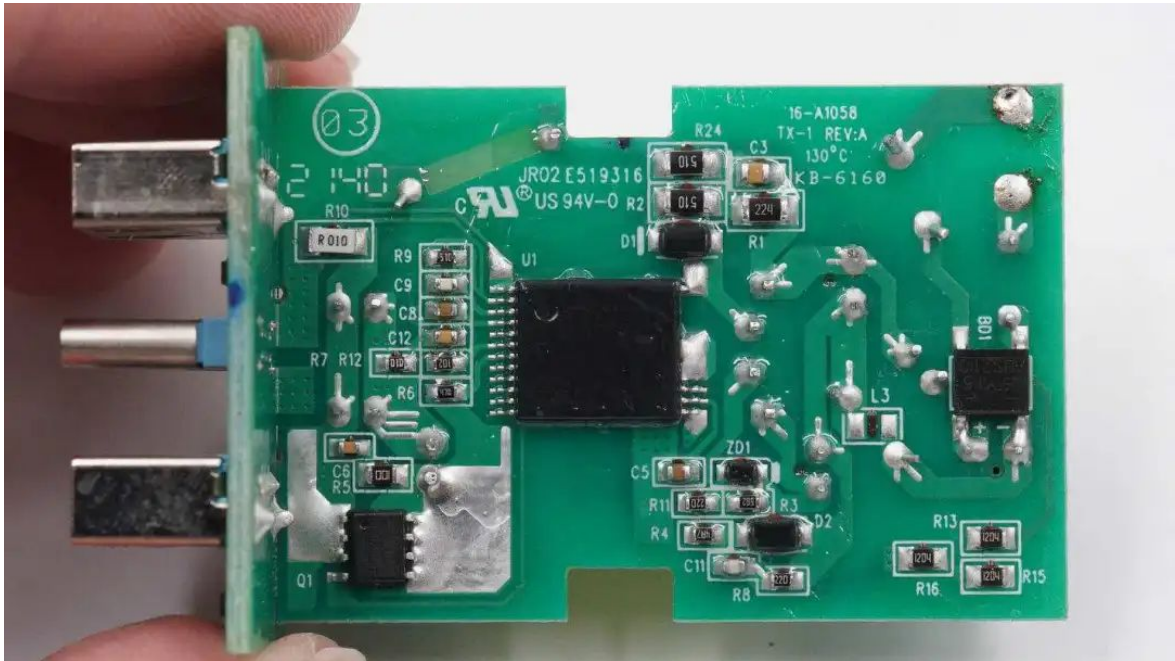
插座安全门采用PA66尼龙材质。



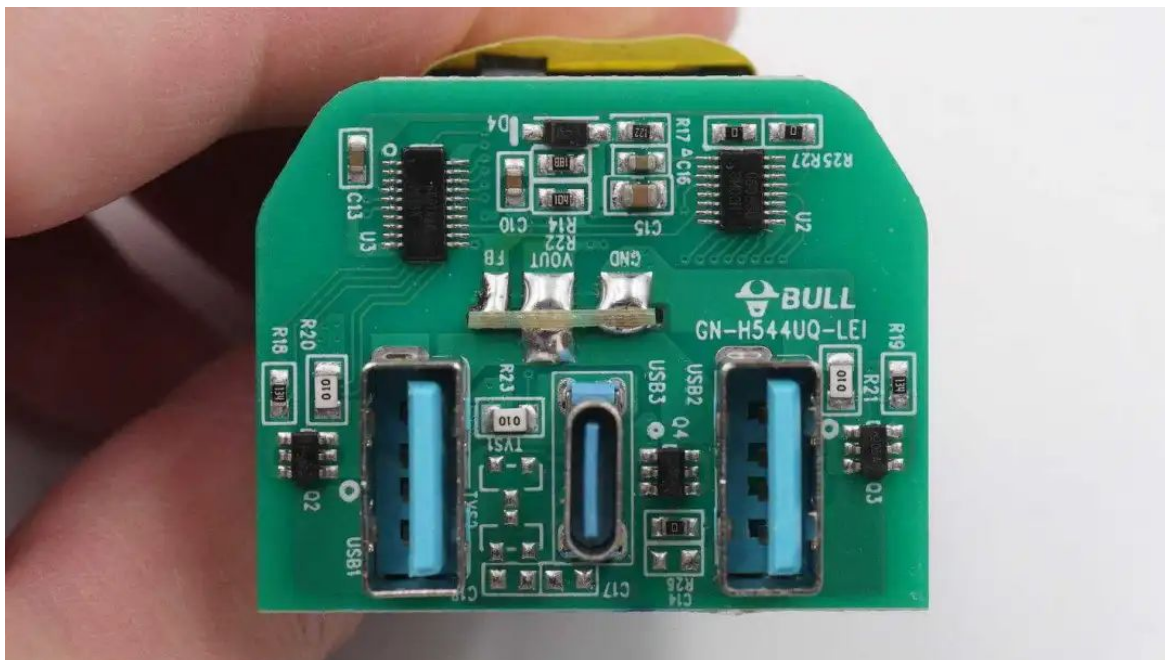
最后是插座内部的快充模块部分，由两块小板焊接组合。



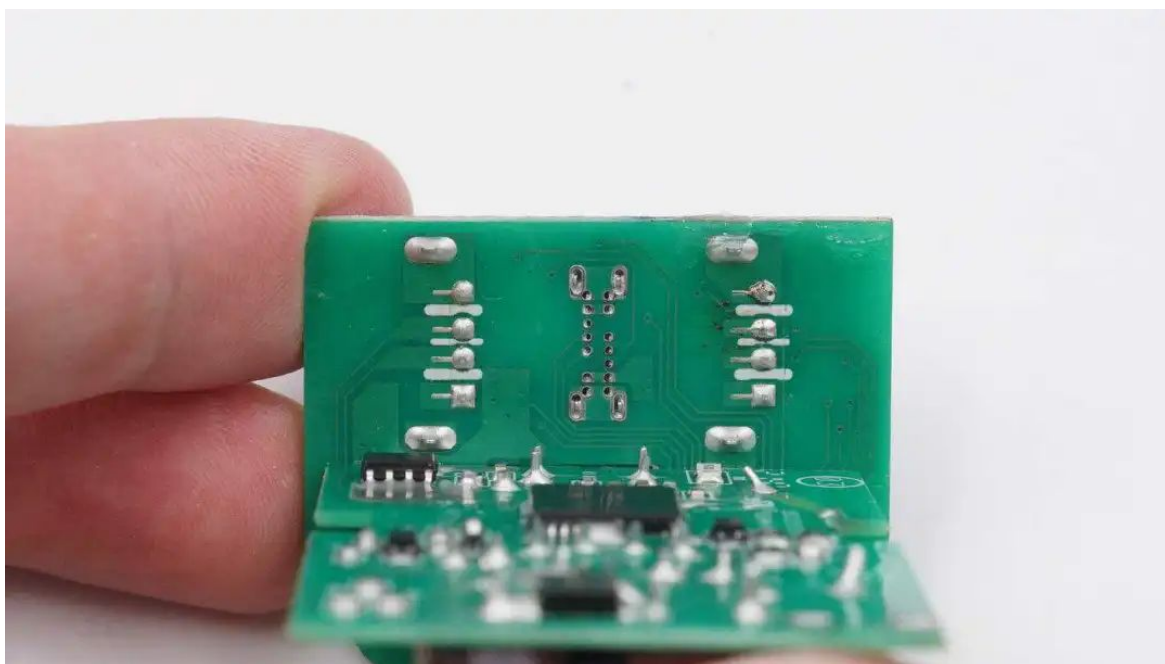
快充模块背面是一块导热垫，为下面的芯片散热。



导热垫下面是PI的高集成电源芯片，横跨初次级，电路精简。



输出接口小板垂直焊接在电源小板上，通过中心的焊点连接固定。小板上有两颗协议芯片，对应控制接口的MOS管和电流取样电阻。



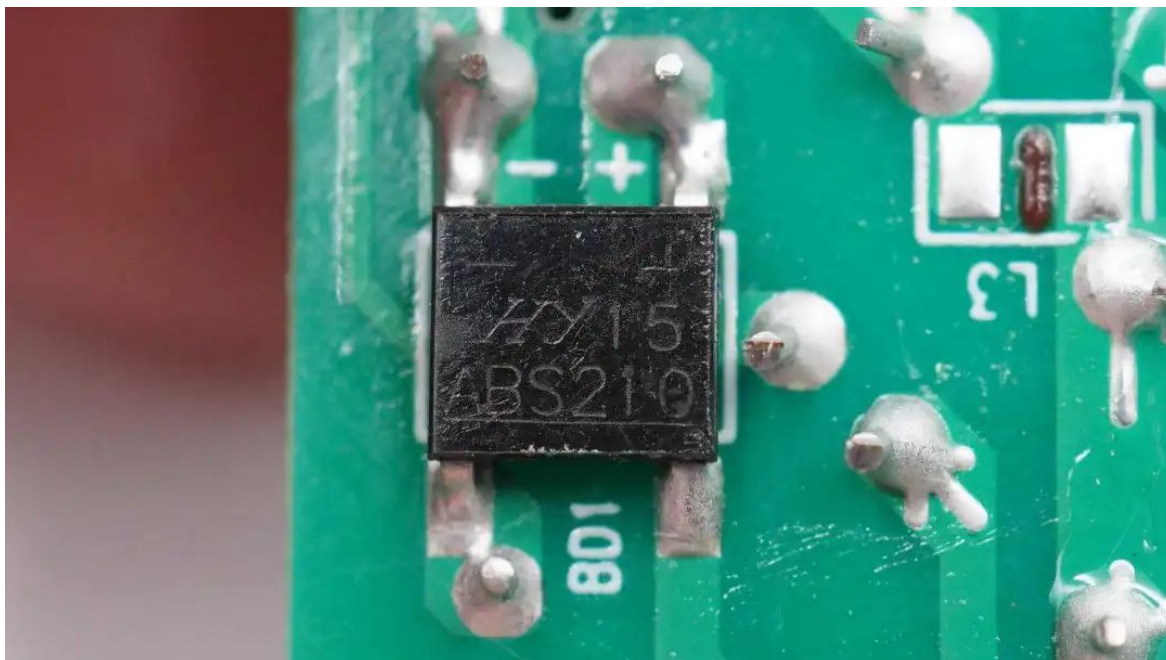
USB-A和USB-C母座均通过过孔焊接固定。



输入端延时保险丝规格为2A 250V。



用于抑制上电浪涌电流的绿色NTC热敏电阻。



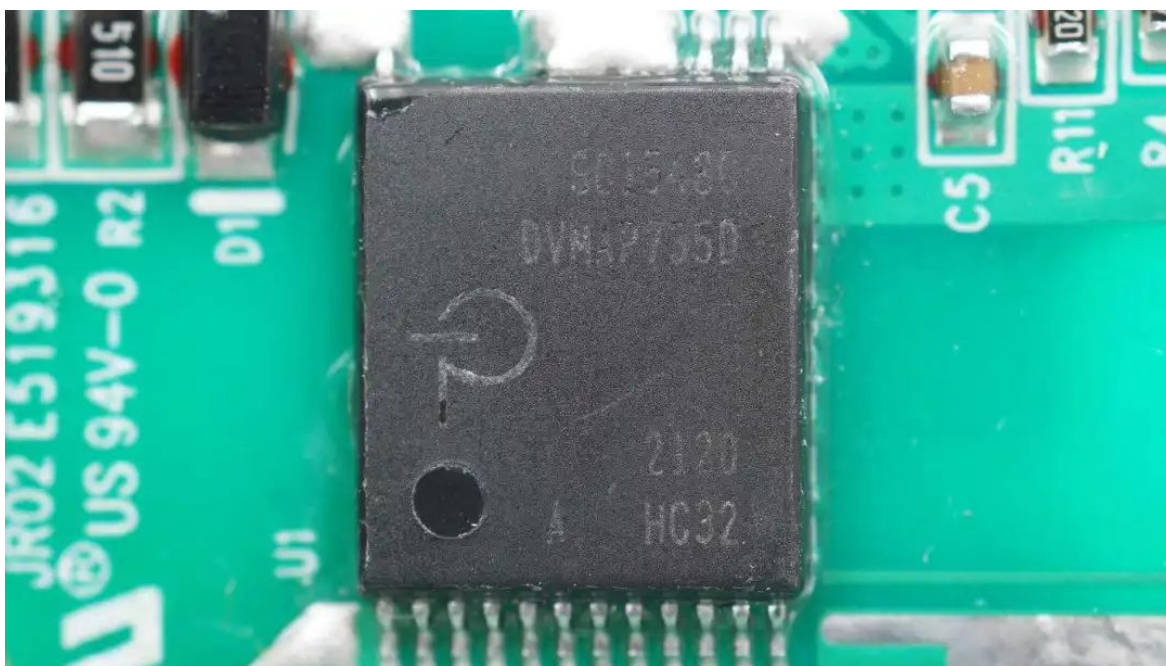
输入端整流桥型号为ABS210，规格为2A 1000V。



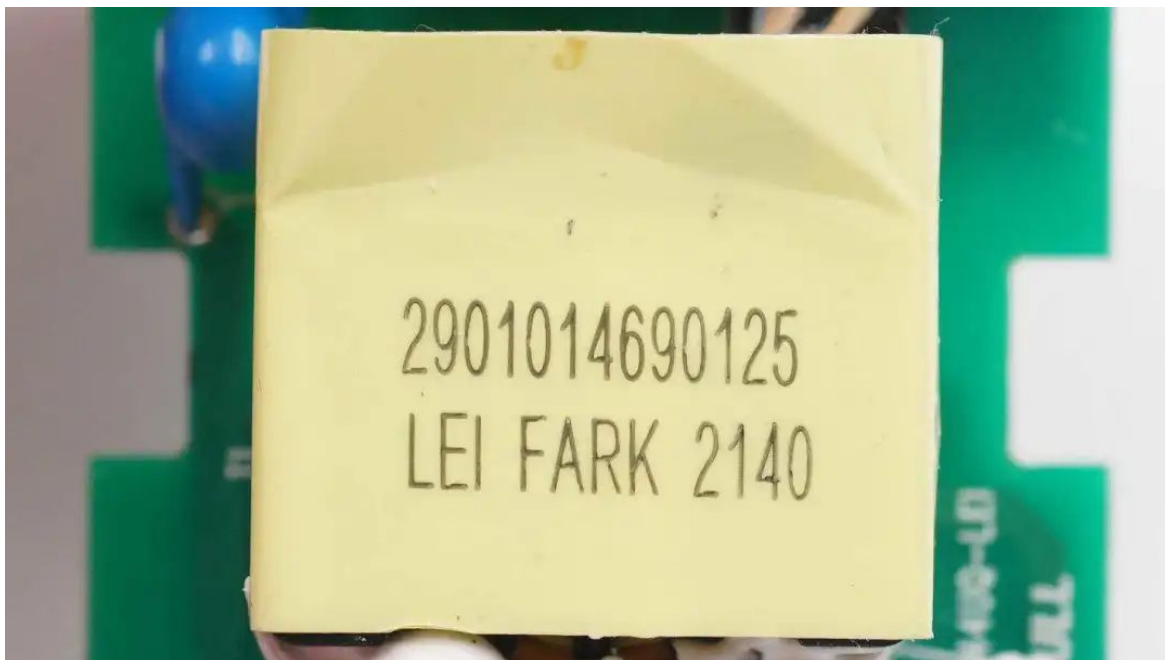
高压滤波电解电容来自永铭，KCX系列快充专用小体积电容，具有低漏电流、高纹波电流、低阻抗和抗雷击优势，满足现代USB PD快充高功率密度的设计要求。



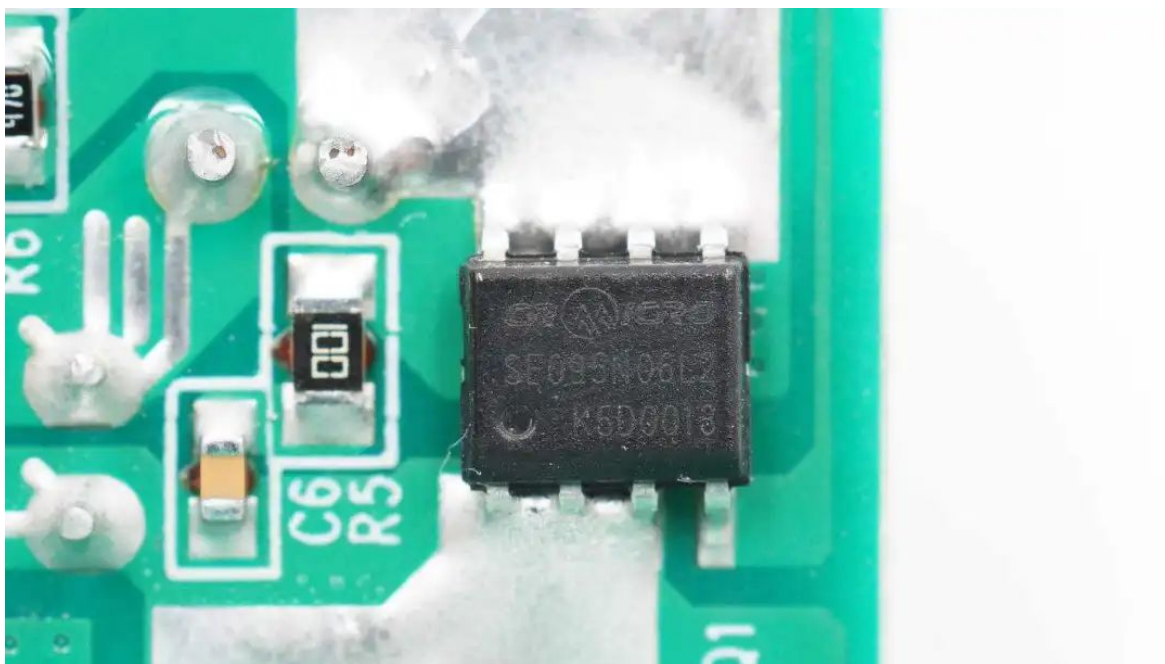
高压滤波电解电容规格为18 μ F 400V，两颗并联。



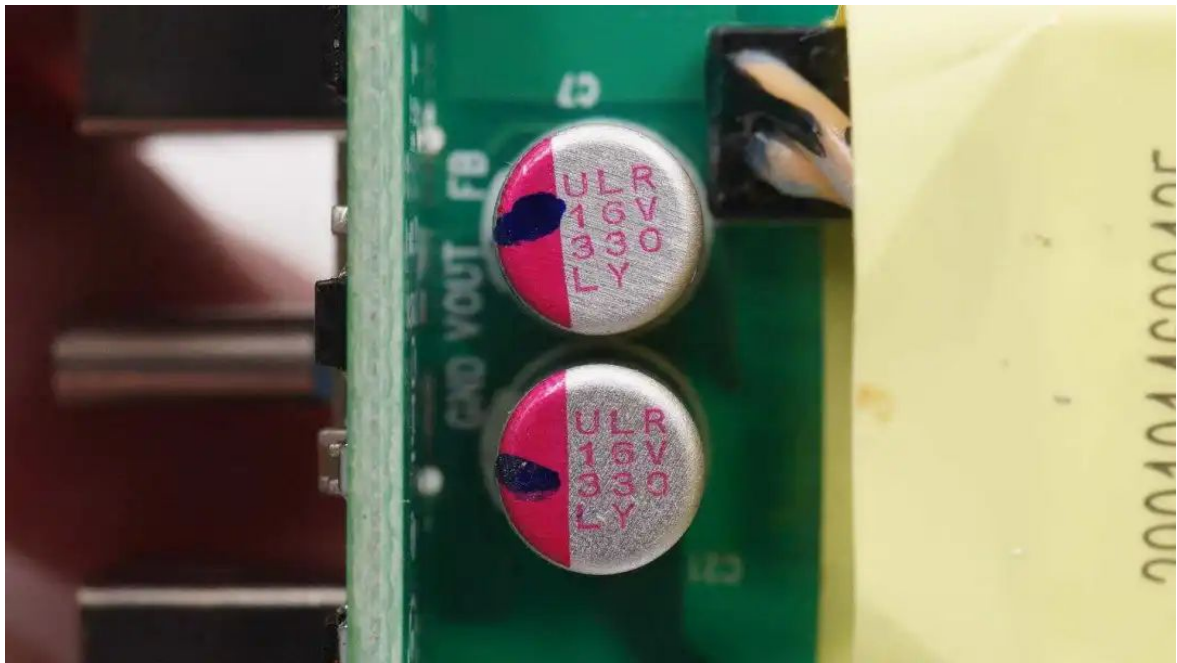
快充模块内置PI的主控芯片，型号为SC1548C，这颗芯片内置反激控制器，开关管，次级侧检测和同步整流控制器，内置反馈，无需外置光耦进行电压反馈，支持20W快充应用。



变压器特写，顶部喷码有信息。



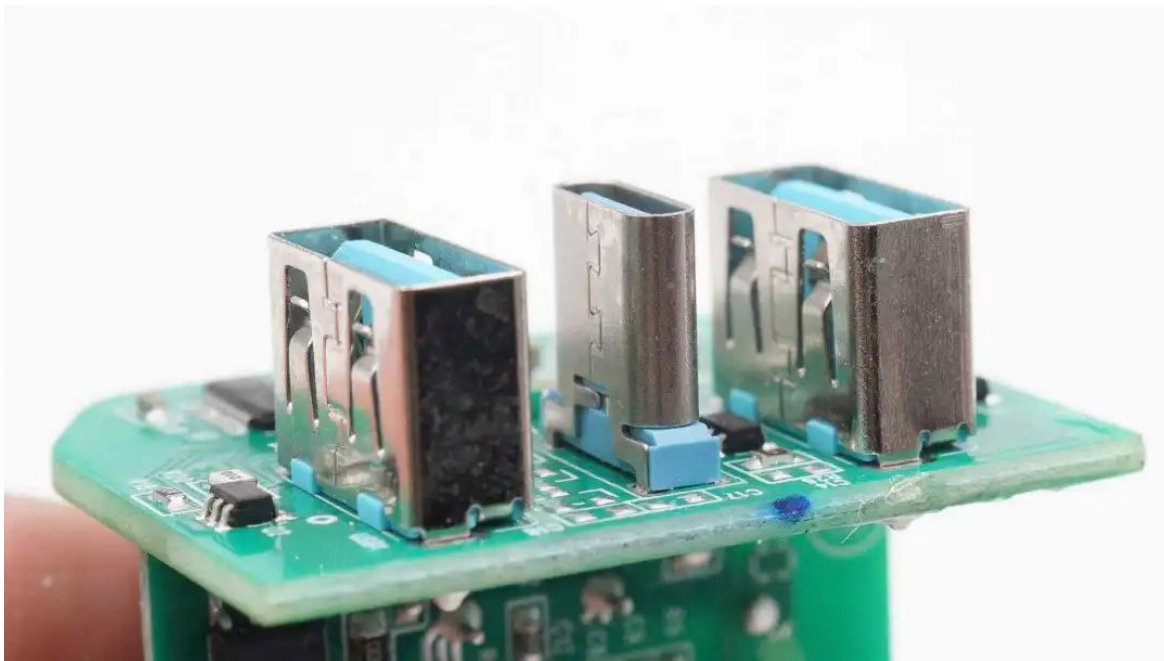
次级同步整流管特写，华润微CRSE095N06L2，NMOS，耐压60V，导阻8mΩ，采用SOP-8封装。



两颗固态电容用于输出滤波，来自万裕，ULR系列，105°C低ESR，规格为16V 330 μ F 两颗并联。



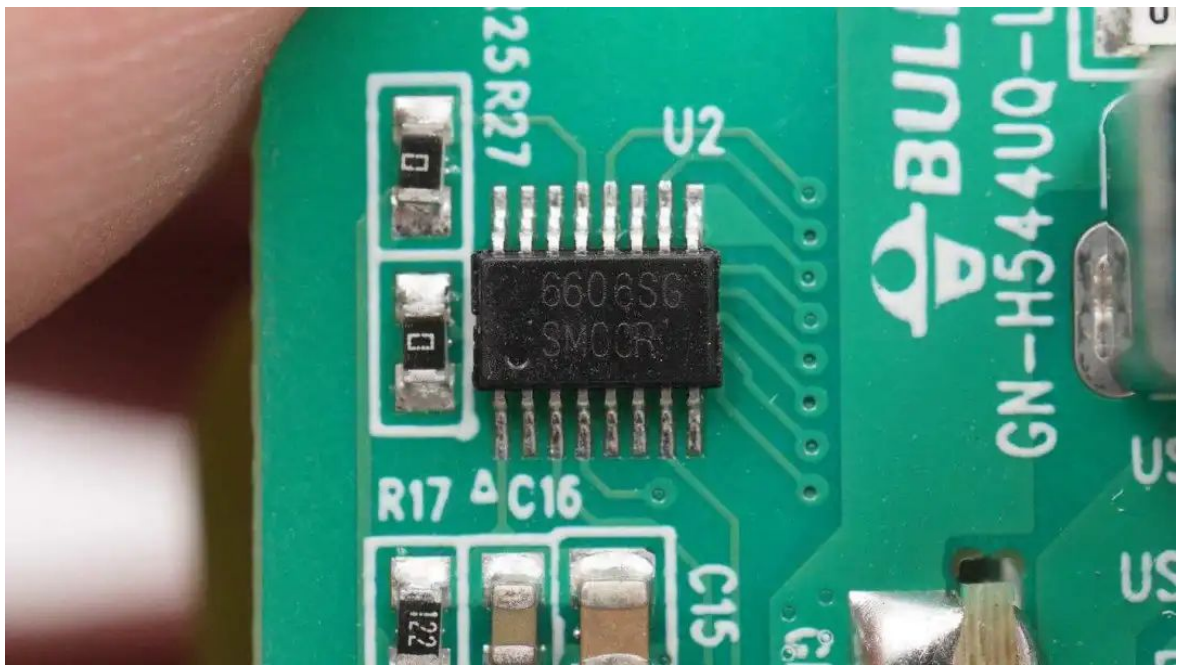
蓝色Y电容特写。



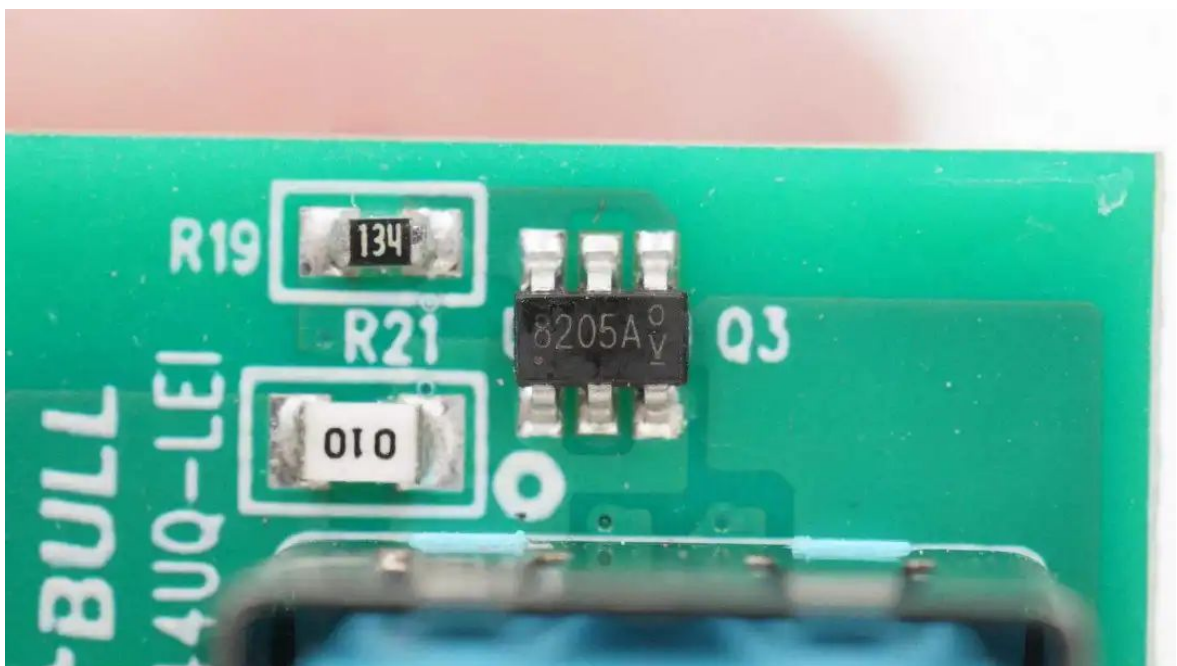
三个输出母座特写，胶芯颜色为浅蓝色。



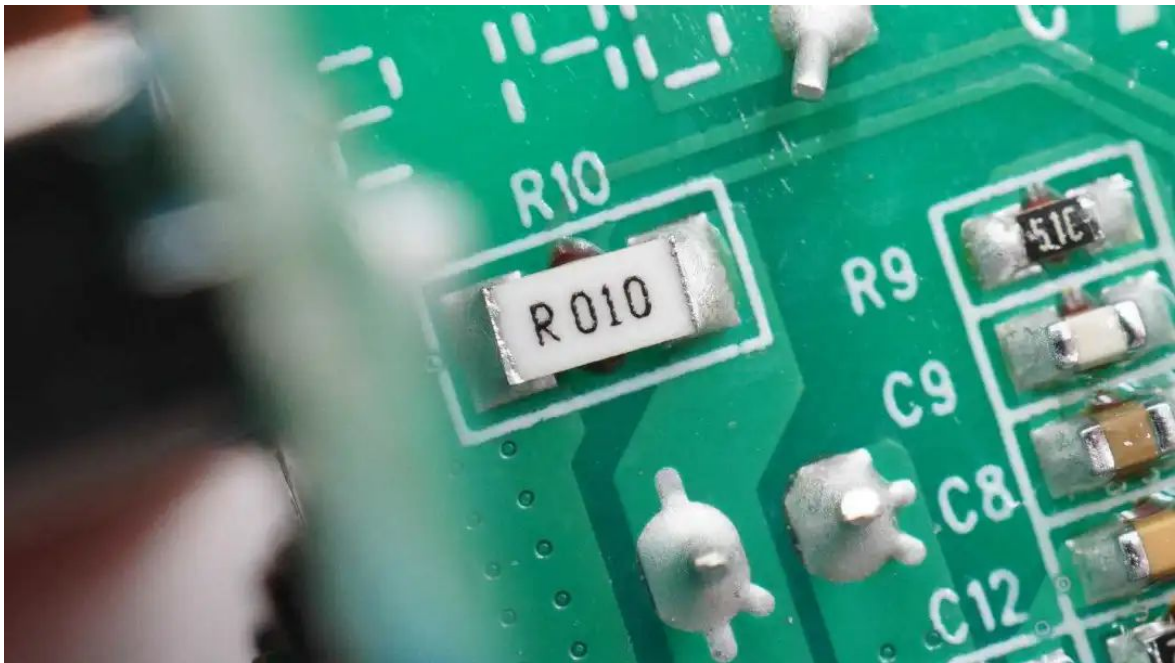
快充模块使用天德钰FP6601AA协议芯片控制输出电压，支持单口快充，双口5V输出，芯片支持QC2.0/3.0、FCP等快充协议，支持多颗芯片协同工作。



USB-C口采用天德钰JD6606S，是一颗高性能和高兼容性的协议芯片，不仅支持USB PD快充，还支持QC3.0/2.0等其它快充协议。



用于切换端口的8205A MOS管。



用于接口电流检测的10mΩ电阻。



全部拆解完毕，来张全家福。

充电头网拆解总结

公牛推出的电源净化插座支持8个插孔，非常适合办公室或家中多台电脑连接使用，插座内置防雷保护，能有效保护连接在插座上的设备，对于电脑等家用电器很适合。插座上增添的供电净化功能，消除了高频干扰，供电更加纯净。自带的USB接口还能为手机快充，使用更加方便。

充电头网通过拆解了解到，插座内部由三个独立的功能模块组成，从内到外实现了无螺丝固定封装，设计上也是下了一番功夫。插座使用3*1.0mm²导线连接，发热小更加安全。交流电输入先经过净化模块净化后送至插座模块和快充模块。净化模块采用共模滤波器过滤干扰，

采用压敏电阻进行防雷保护，同时具备用电安全监测功能，由触摸小板驱动继电器控制供电输出。

插座模块使用一体铜条，导线焊接连接，负载能力强，更加耐用。快充模块采用PI高集成电源芯片，搭配天德钰协议芯片，实现任意接口均支持快充。协议芯片支持多种快充协议，快充兼容性好。快充模块内部使用永铭和万裕电容，插座整体做工及用料都很可靠。

相关阅读：

- 1、拆解报告：公牛20W 2A1C快充飞碟插座
- 2、拆解报告：BULL公牛65W 2A1C快充插线板
- 3、拆解报告：公牛最新20W快充86面板
- 4、拆解报告：公牛20W 2A1C魔方插座

温馨提示：点击文末阅读原文，可购买此款产品。

「峰会报名」

- 2022（春季）亚洲充电展期间热门峰会开启报名
- 2022亚洲户外电源大会
- 2022（春季）USB PD&Type-C亚洲大会
- 2022（春季）全球第三代半导体产业峰会
- 2022（春季）中国跨境电商充电品类选品大会