

拆解报告：飞利浦20W水立方精品转换器

原创 充电头网编辑部 充电头网 2022-08-08 10:00 广东



----- 充电头网拆解报告 第2234篇 -----

前言

转换插座是最近流行的插座品种，通过连接在固定墙插上，可以扩展出多个插座，满足日用小家电的供电需求，扩展墙插的输出接口。老牌电器大厂飞利浦推出了一款水立方精品转换器，可以将三相墙插扩展成两个五孔插口和一个两孔插口，并且均配有安全门，有效防止异物进入，确保安全。

飞利浦这款转换器带有总电源开关，方便进行供电的全局控制。这款转换器还带有20W快充功能，具备2A1C三个输出接口，能够满足主流手机的快充需要，更为这款转换器增加卖点。充电头网下面就对这款转换器进行拆解，看看这款转换器的用料和做工。

飞利浦20W水立方转换器外观



包装盒正面印有PHILIPS品牌、产品外观以及卖点。



背面印有产品参数以及适用范围等信息。



包装内含转换器以及保修卡。



转换器为方形设计，不过和传统的86面板相比，尺寸略大一点点。外壳采用PC阻燃材质，表面磨砂处理，侧身还做了和水立方一样的外观设计，产品名称因此而得。



转换器侧身特写，与水立方外观一样。



机身顶面设有二合一电源键、2A1C USB接口、一个双脚插孔以及两个3+2组合插孔，外壳上还设计有PHILIPS品牌。



电源线特写，按键和指示灯二合一设计。



USB接口特写，两类接口分别采用橘红色和黑色胶芯。



3+2组合插孔特写，内置安全门防止异物进入，保证用电安全。左下角有MAX 2500W字样，表明转换器最大承载功率为2500W。



机身背面插脚套有塑料壳保护。



四端设有缓冲保护垫。



外壳上有产品参数

产品型号：SPB8030W/93

额定电压：250V~

最大电流：10A

最大功率：2500W

USB输入：100-250V~50/60Hz 0.5A

USB输出：

单USB-C：5V3A、9V2.22A、12V1.67A

单USB-A：5V3A、9V2A、12V1.5A

双口以上输出：5V3A

制造商：深圳市和宏实业股份有限公司

产品已经通过了CCC认证。



测得转换器机身长度为90.77mm。



宽度为90.85mm。



厚度为31.65mm。



拿在手上的大小直观感受。



净重约为164g。



接通电源按下按键，电源键中心指示灯亮白光。



使用ChargerLAB POWER-Z KM002C测得USB-C口支持FCP、SCP、AFC、QC3.0、PD3.0、Apple2.4A协议。



并且还具备5V3A、9V2.22A、12V1.67A三组固定电压档位。



测得USB-A口支持FCP、AFC、QC3+、Apple 2.4A协议。

100+
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

飞利浦20W水立方转换器拆解

在对飞利浦20W水立方转换器的外观、性能有了基本了解后，下面继续对其进行拆解，看看用料做工如何。



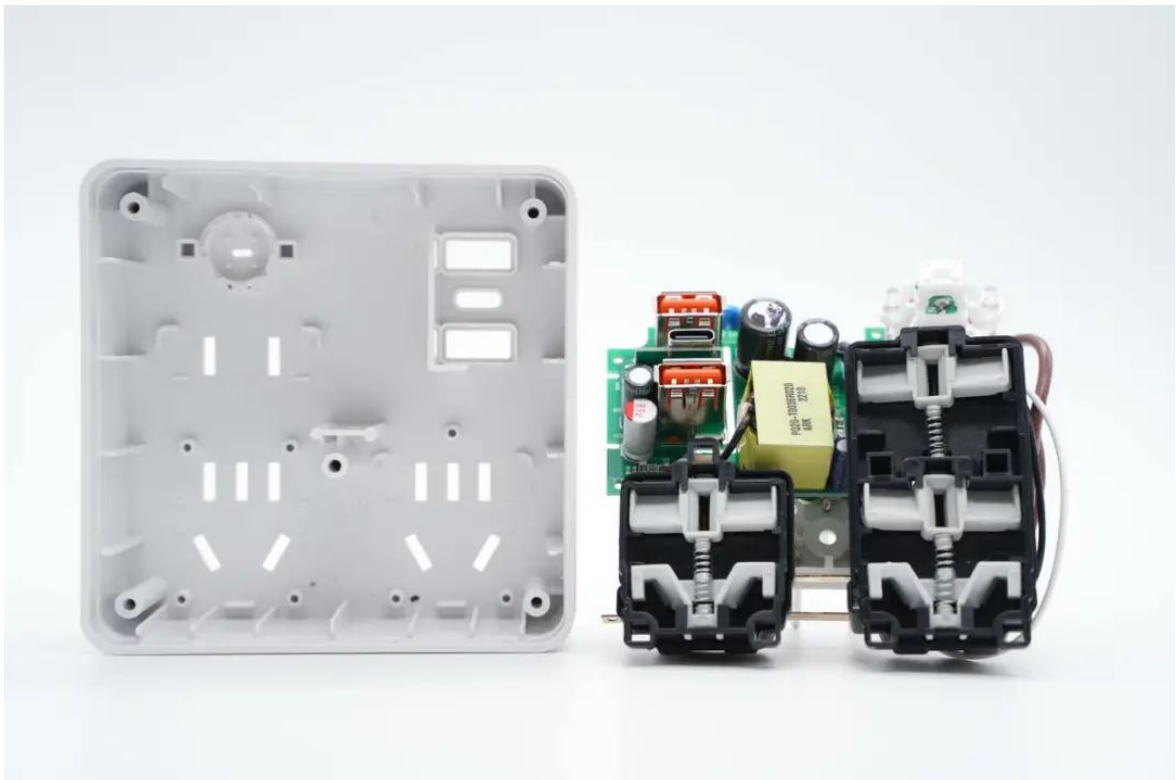
取下底部的脚垫，在脚垫下面是三角防拆螺丝。



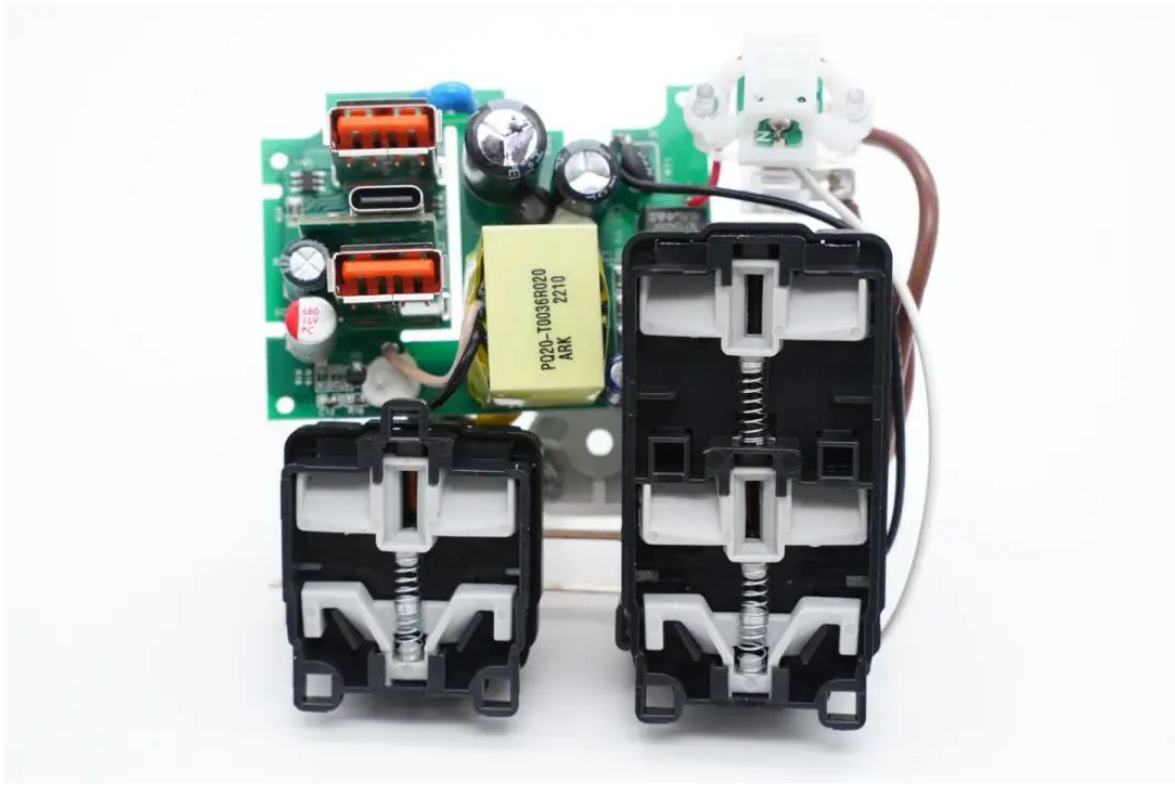
拧下防拆螺丝，打开后盖，后盖上有插头开孔和隔离板。



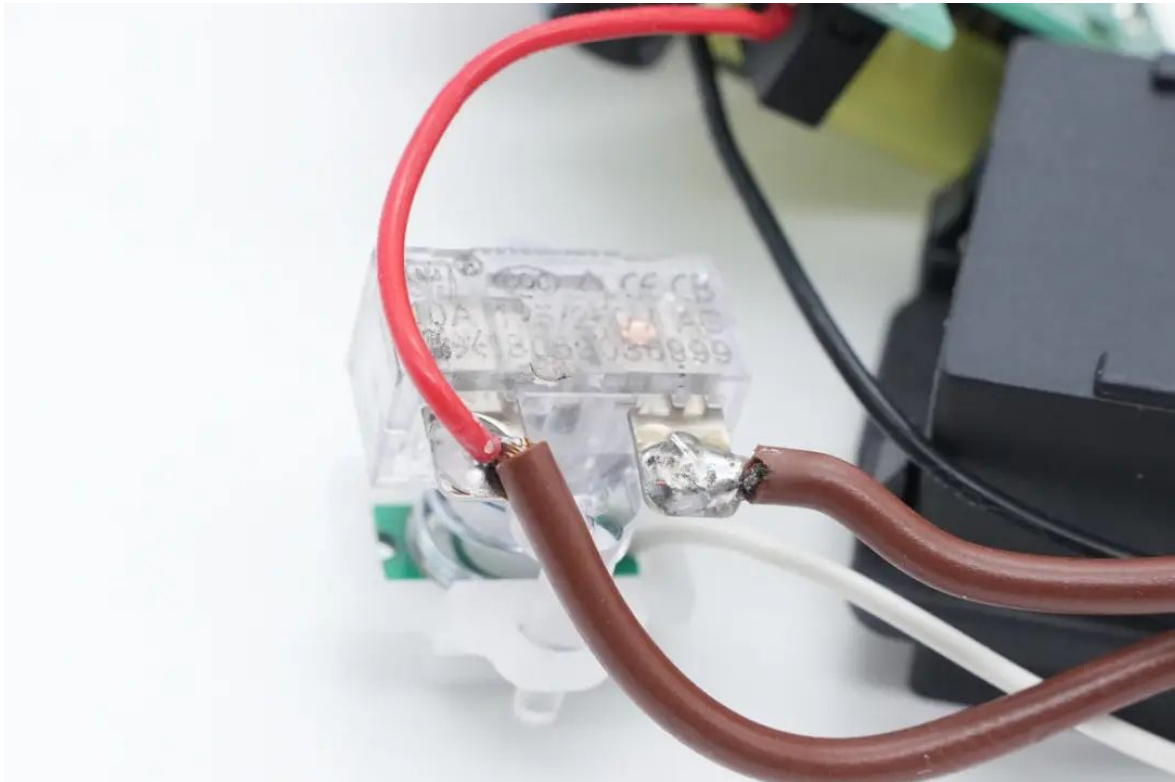
插座内部采用导线焊接连接，棕色线为火线，零线为蓝色，地线为黄绿色。其中火线连接到开关，零线铜带焊接白色和黑色导线，分别为指示灯和快充模块供电。插座模块使用铜带焊接连接，并通过螺丝固定的插头进行固定。



取出插座内部的快充模块和插座模块，插座模块均有安全门，防止异物进入，外壳内部还开有隔离板，插入快充模块的初次级开槽内绝缘。



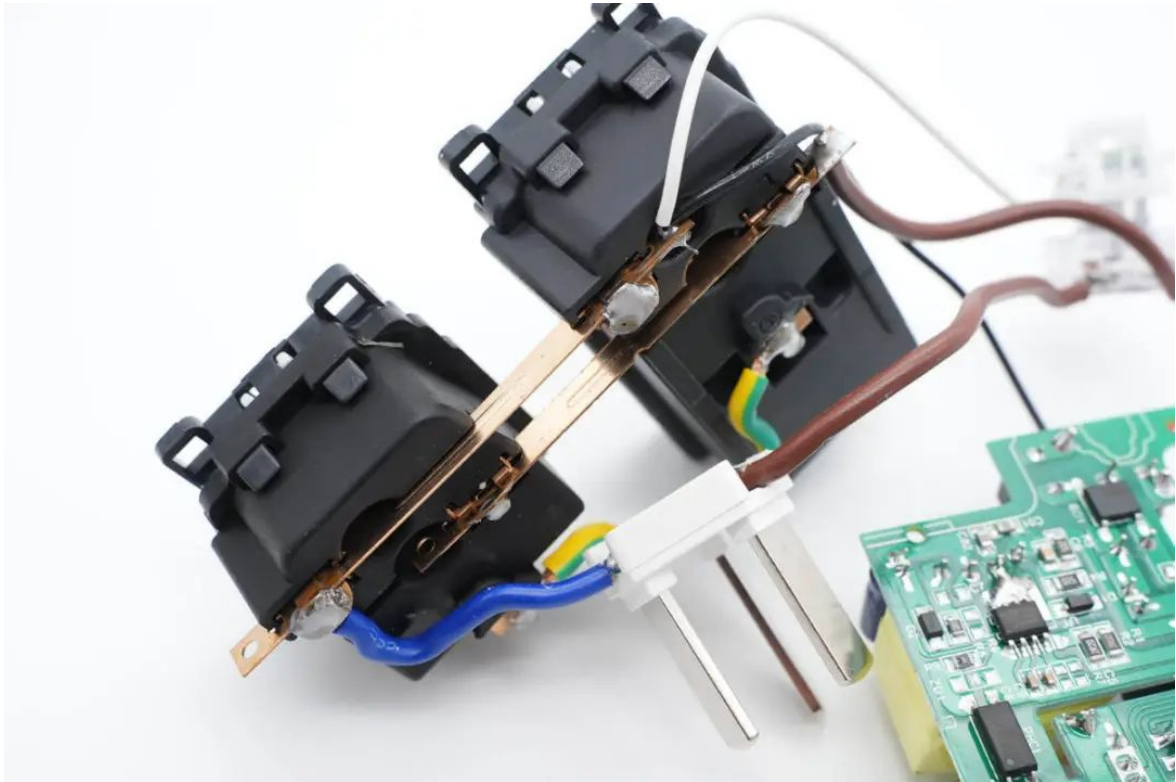
插座安全门特写，五孔插口均配有安全门，通过弹簧复位。



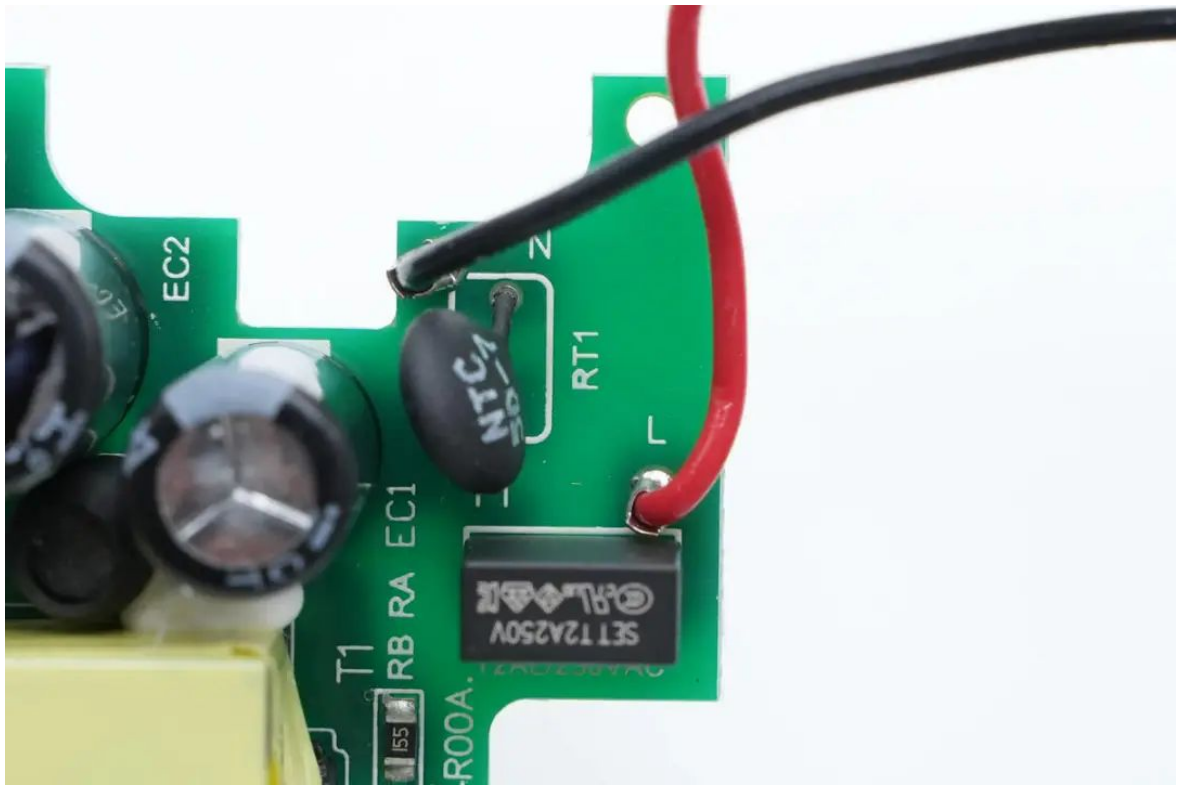
电源开关一览，火线输入通过按钮开关控制，实现全局供电控制。



开关内部的指示灯特写，用于电源指示。



两个独立的插座模块之间通过铜带焊接连接通电。



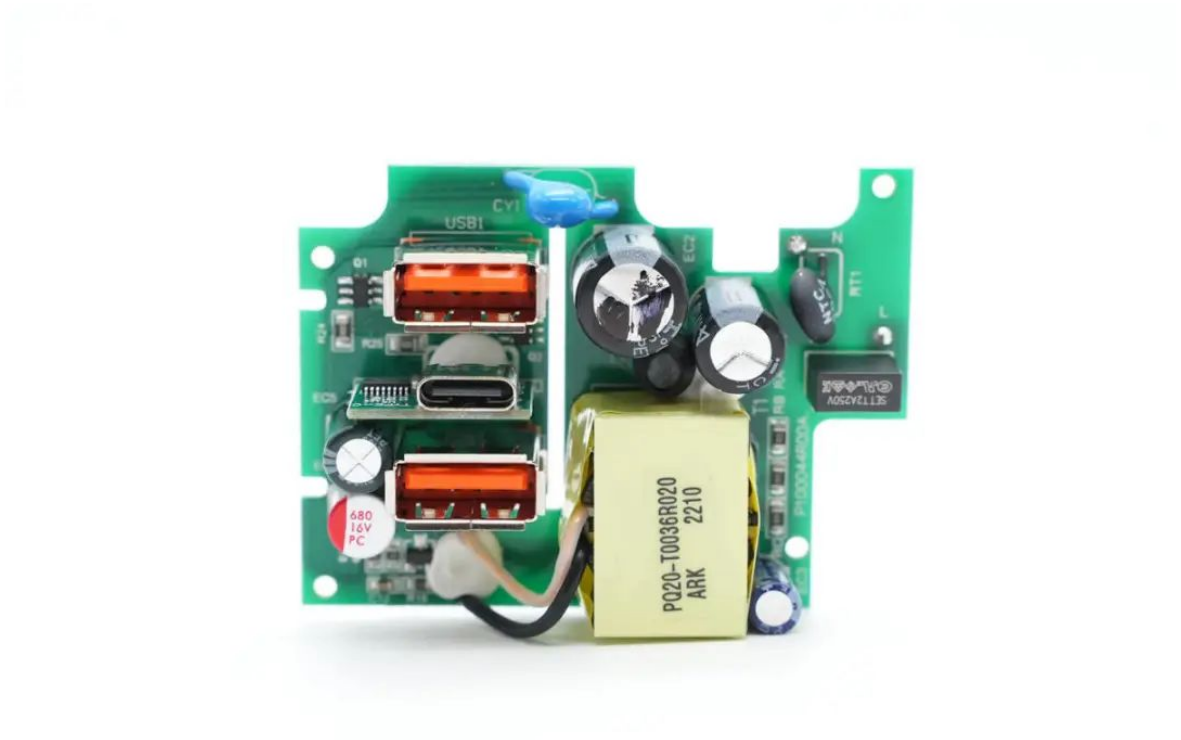
转换器内置的快充模块，交流输入采用导线焊接的连接方式。



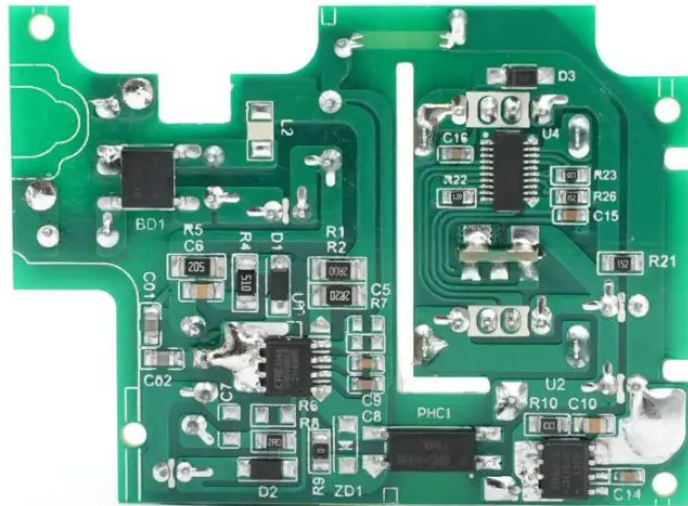
快充模块输入端一览，焊接保险丝和NTC浪涌抑制电阻。



输出端垂直焊接两个USB-A母座，USB-C母座焊接在垂直小板上。



快充模块PCBA正面一览，左侧为USB输出接口和滤波电容，右侧上方是高压滤波电容，NTC热敏电阻和保险丝，右下角是变压器。

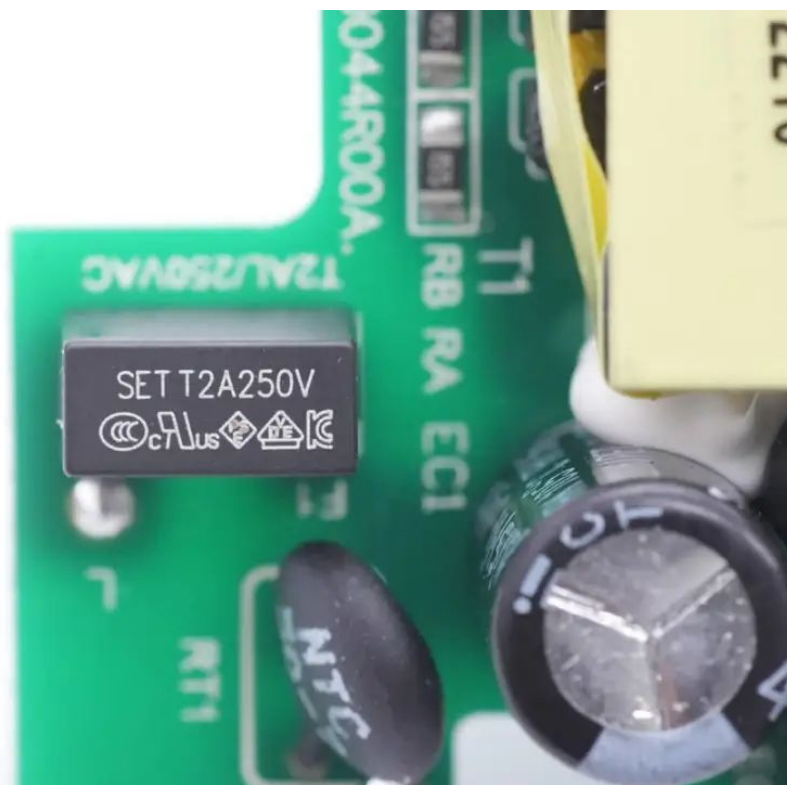


快充模块PCBA背面一览，左上角为整流桥，下方为初级电源芯片，右侧为协议芯片和同步整流芯片，初次级通过一颗光耦反馈输出电压。

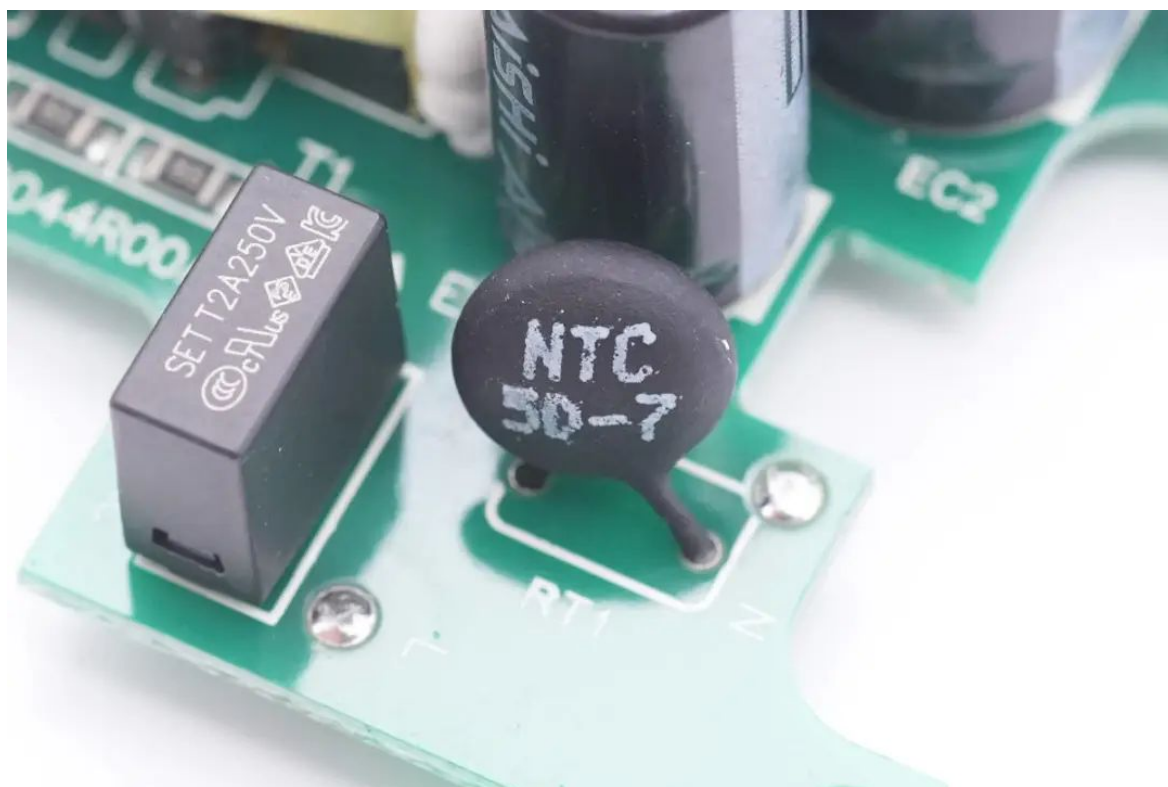
通过对PCBA模块的观察发现，这款转换器内置的快充模块采用反激开关电源设计，同步整流输出，协议芯片通过光耦反馈控制输出电压，实现单口快充，多口5V的输出策略。下面我们就从输入端开始了解各个器件的信息。



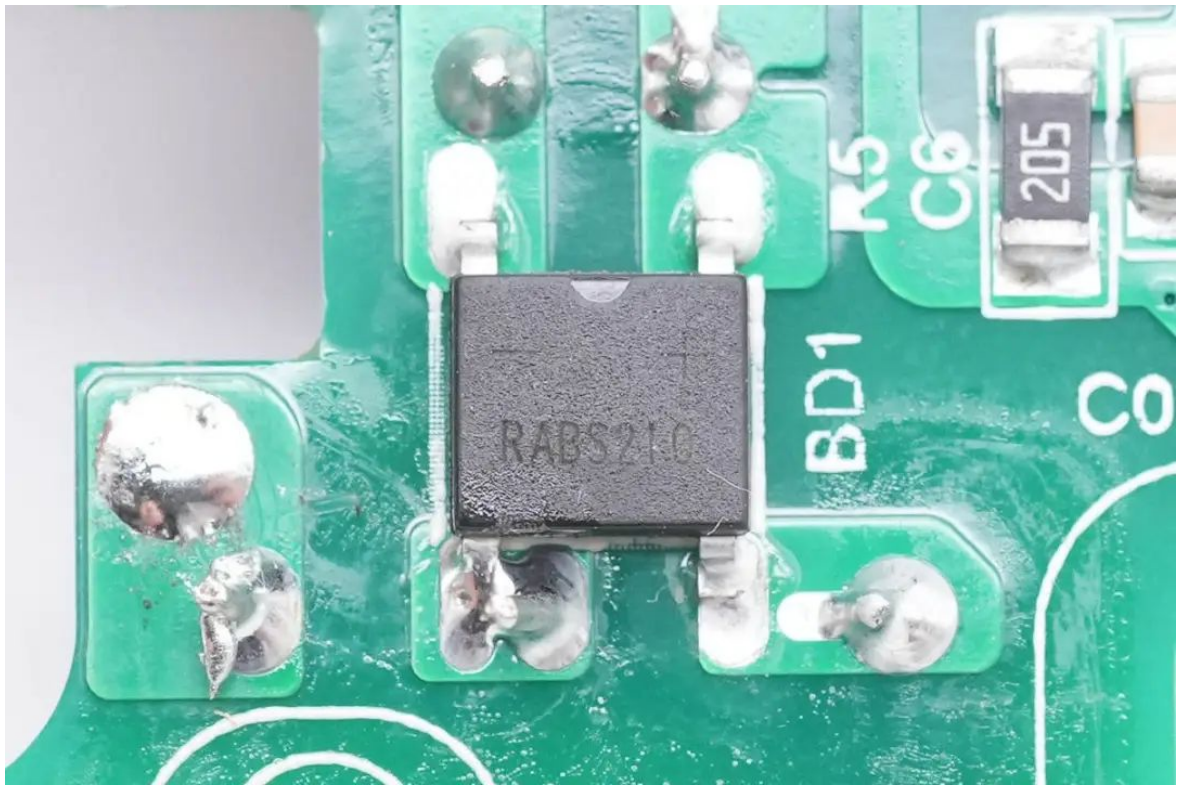
快充模块输入端一览，焊接保险丝和NTC浪涌抑制电阻。



输入端延时保险丝来自赛尔特，规格为2A 250V。



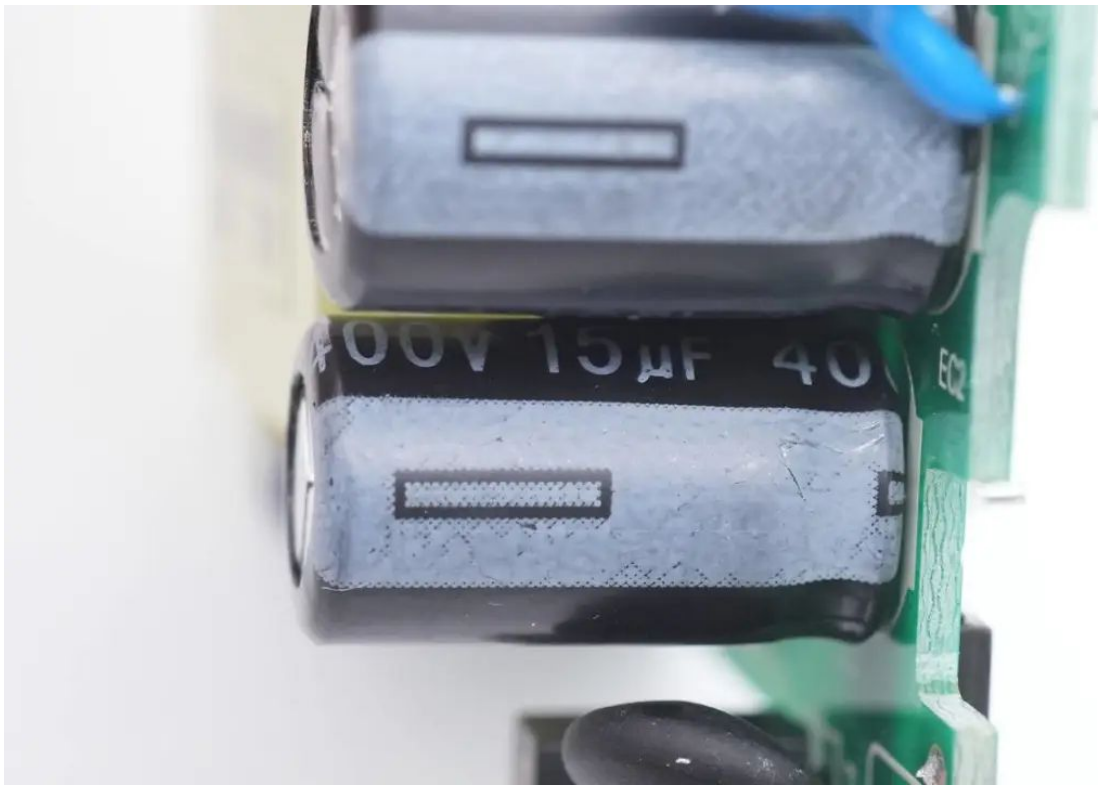
NTC浪涌抑制电阻丝印5D-7，直径为7mm，冷态电阻5Ω，用于抑制快充模块上电时的冲击电流。



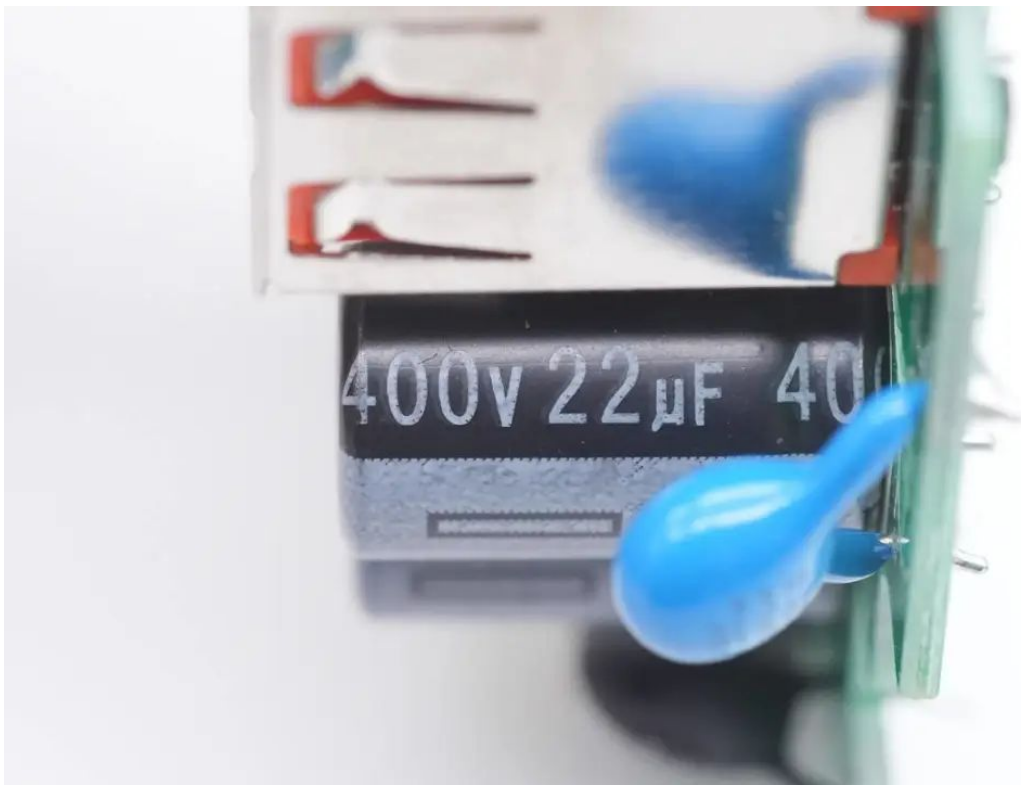
输入端整流桥丝印RASB210，规格为2A 1000V。



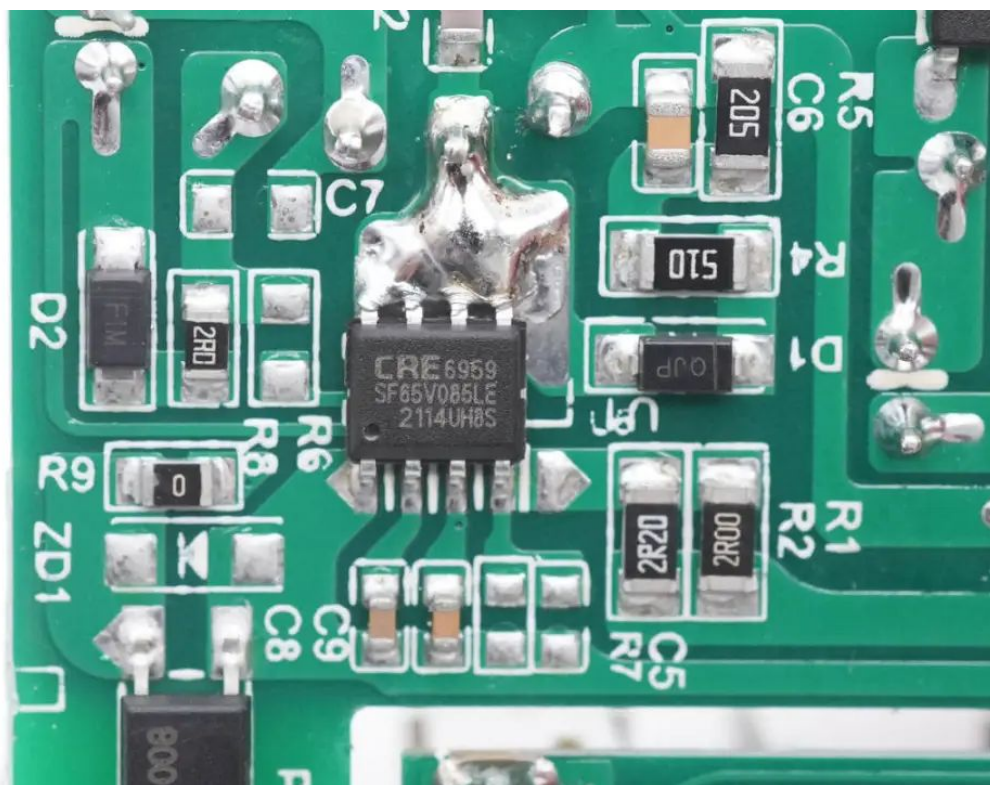
两颗滤波电解电容均来自AiShi艾华，RK系列105°C耐热。



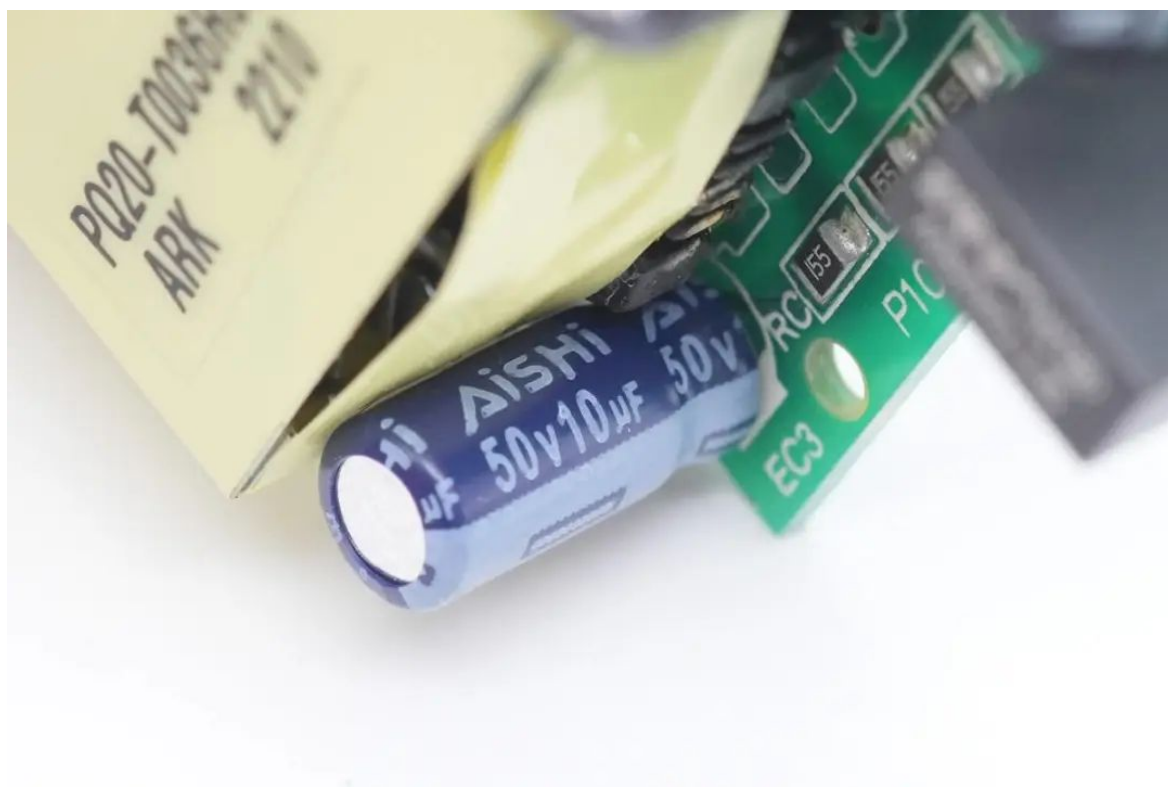
其中一颗规格为400V15 μ F。



另一颗规格为400V22 μ F。



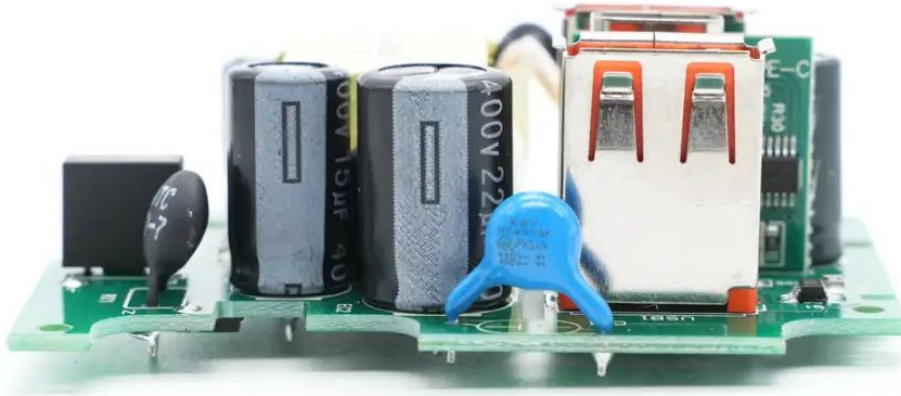
初级主控芯片来自康源半导体，为CRE6959系列，芯片内置CoolMOS，待机功耗低于75mW，支持20W功率，内置过热保护和过流保护，采用SOP-8封装。



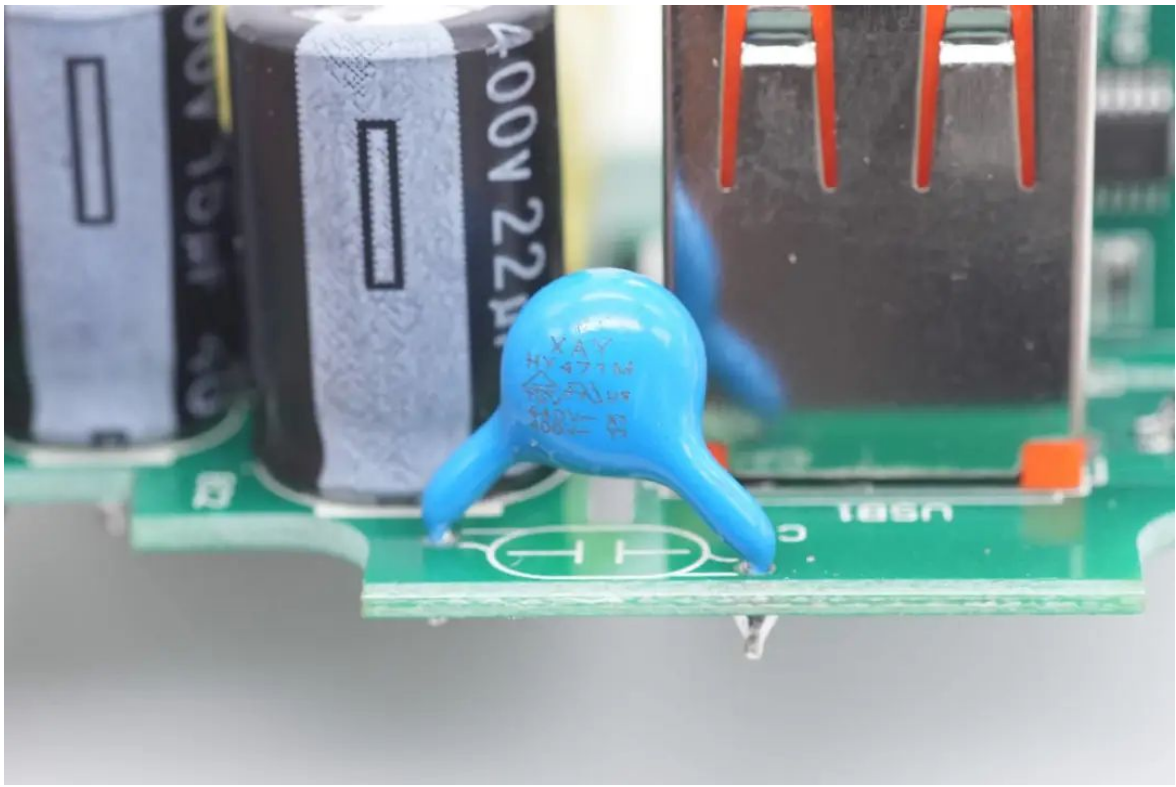
为初级主控芯片供电的滤波电容，来自艾华，规格为50V10 μ F。



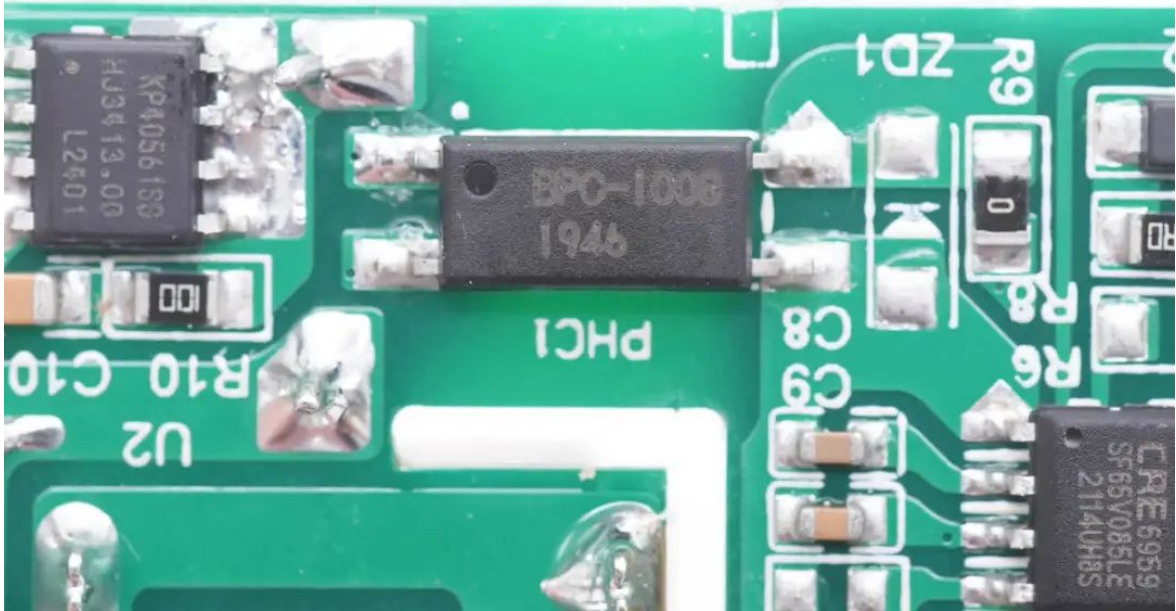
变压器采用PQ20磁芯，磁芯使用绝缘胶带严密缠绕，次级使用多层绝缘线。



蓝色Y电容跨接在初级和次级电路之间。



蓝色Y电容特写。



用于输出电压反馈控制的光耦来自佰鸿，型号BPC-1008。



同步整流芯片来自必易微，型号KP40561，这是一款内置MOS的高性能副边同步整流芯片，可以替代肖特基整流二极管以提高系统效率。支持High Side和Low Side配置，且内置有VDD高压供电模块，无需辅助绕组供电，降低了系统成本。

KP40561具有快速关断功能，支持断续工作模式（DCM）、准谐振工作模式（QR）以及连续工作模式（CCM）。



KP4056X

带快速关断功能的高性能副边同步整流开关

主要特点

- 内置 60V MOSFET
- 支持断续工作模式 (DCM)、准谐振工作模式 (QR) 及连续工作模式 (CCM)
- 集成 180V 高压供电电路，无需辅助绕组供电
- 支持输出低至 0V 同步整流可靠工作
- 支持宽范围输出电压应用，特别适用于支持 QC、PD 等协议的快充领域
- 支持 High Side 和 Low Side 配置
- <30ns 开通和关断延时
- 智能开通检测功能防止误开通
- 智能过零检测功能
- 启动前 Gate 智能钳位
- 封装类型 SOP-8

典型应用

- USB PD 快充
- 适配器

典型应用电路

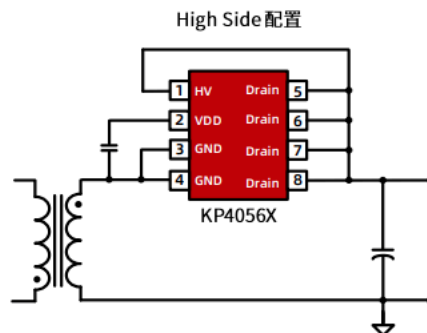
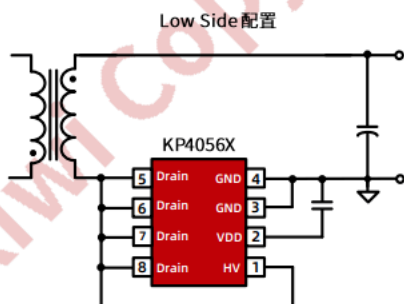
产品描述

KP4056X 是一款高性能副边同步整流功率开关，可以替代肖特基整流二极管以提高系统效率。

KP4056X 支持 High Side 和 Low Side 配置，且内置有 VDD 高压供电模块，无需辅助绕组供电，降低了系统成本。

KP4056X 具有快速关断功能，支持断续工作模式 (DCM)、准谐振工作模式 (QR) 及连续工作模式 (CCM)。

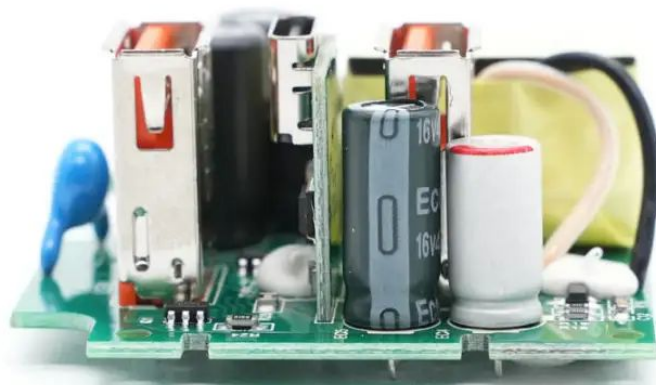
KP4056X 内部集成智能开通检测功能，可以有效防止断续工作模式 (DCM) 中由于 Vds 振荡引起的 SR 误开通。



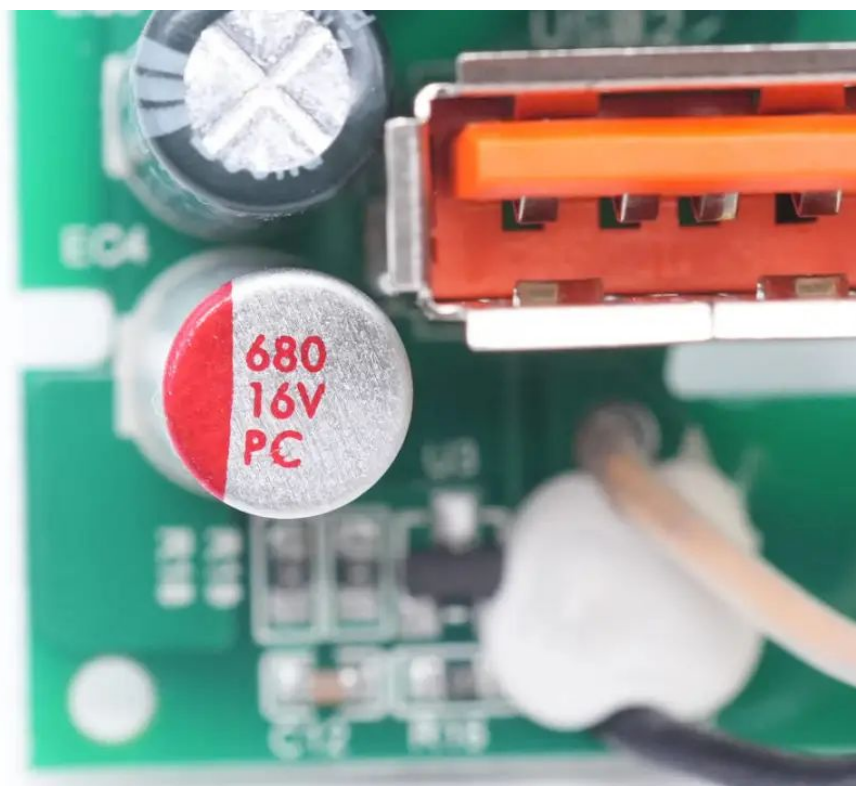
KP40511 内置 60V MOSFET，还集成智能开通检测功能，可以有效防止断续工作模式 (DCM) 中由于 Vds 振荡引起的 SR 误开通。

充电头网通过拆解了解到，必易微快充芯片还被安克可折叠迷你 20W 快充、NEOQUICK 65W 2C1A 三口快充、宜丽客 45W PD 快充充电器、THEONE 65W 1A1C 快充充电器、紫米

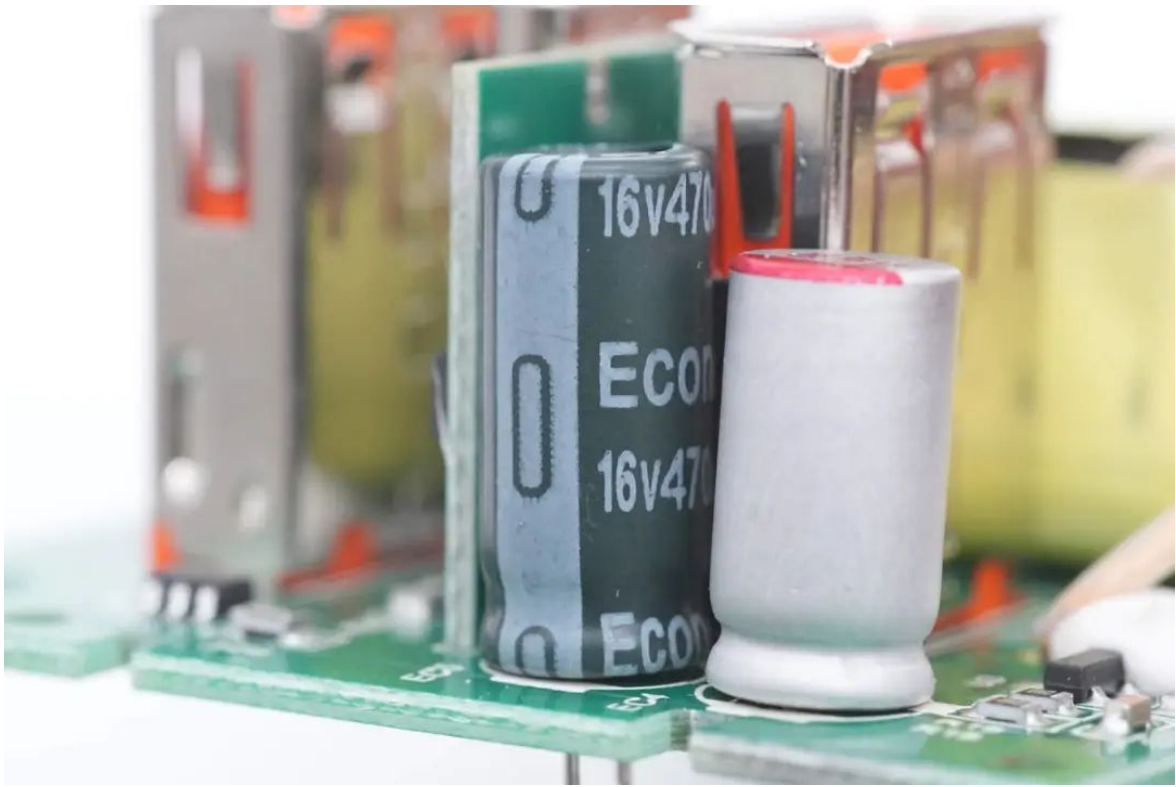
新款20W PD快充、品胜迷你20W 1A1C快充、傲基20W PD快充、努比亚22.5W方糖快充等快充产品采用。



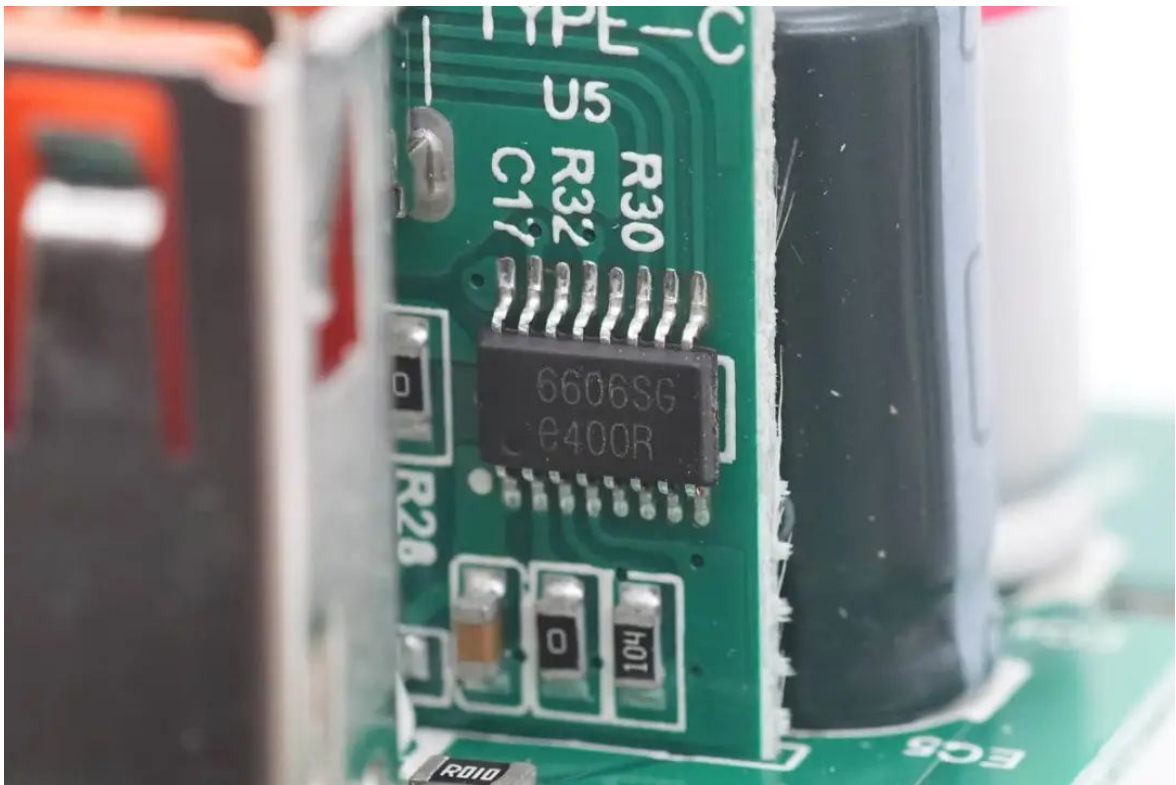
输出端母座及滤波电容特写。



输出滤波使用一颗固态电容和电解电容并联，固态电容规格为680 μ F 16V。



另一颗电解电容规格为16V 470 μ F。



USB PD协议芯片采用天德钰JD6606S。通过了USB PD 3.0认证TID: 3768。这是一颗高性能和高兼容性的快充协议芯片，采用CPC-16L封装，支持USB PD3.0快充之外，还包括支持QC3+、QC3.0、QC2.0、AFC、FCP、SCPI以及APPLE 2.4A等主流的充电协议。



JADARD

JD6606S

USB-PD 3.0 and HVDCP Controller

Description

The JD6606S is an integrated USB Power Delivery 3.0 protocol controller. It complies with for HUAWEI Fast Charging Protocol (FCP), Super Charging Protocol (SCP) and Qualcomm Quick Charge 2.0/3.0/3+ technologies designed for USB Type-C source side charging applications as power adapter, wall chargers, power strip and etc.

The JD6606S monitors the CC pin to detect a USB Type-C attach/detach. It is capable providing output voltage of 5V to 20V. The JD6606S implements VBUS detection and VBUSC discharge for the implementation of compliant connection port. The protection features include over-voltage (VBUS, D+/D-, CC1/CC2).

Additionally, the JD6606S also monitors USB D+/D- data line and automatically adjust the output voltage depending on different device requirement. It is capable providing output voltage of 3.6V to 20V.

The JD6606S integrates dual amplifiers with respectively reference voltages are included for voltage-loop and current-loop regulation to provide constant-voltage (CV) and constant-current (CC) regulation in applications of high precision control.

Features

- USB PD 3.0 Certification, TID:3768
- Supports USB Type-C and USB PD 3.0
 - 5V to 20V VBUS Source Only
 - CC1/CC2 Source Terminator 3A
 - Supports PDO Selectable Function
- Supports HUAWEI FCP and SCP
- Supports Qualcomm[®] Quick Charge[™] 2.0/3.0/3+
- Supports USB DCP Shorting D+ Line to D- Line per USB Battery Charging Specification, Revision 1.2
- Supports USB DCP Applying 2.7V on D+ Line and 2.7V on D- Line
- Constant-Voltage and Constant-Current Control
- Multi-Ports Control (MPC) Application
- Power Reduction Function for Multi-Ports
- Over-Voltage Protection
- VBUS Discharge Function
- Over-Current Protection
- CPC-16L Package

Applications

- Wall-Adapter
- Power Strip
- USB Power Output Ports

Pin Assignments

P5 Package: CPC-16L

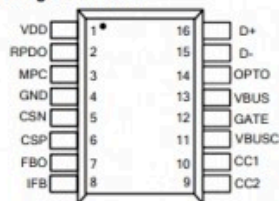


Figure 1. Pin Assignment of JD6606S

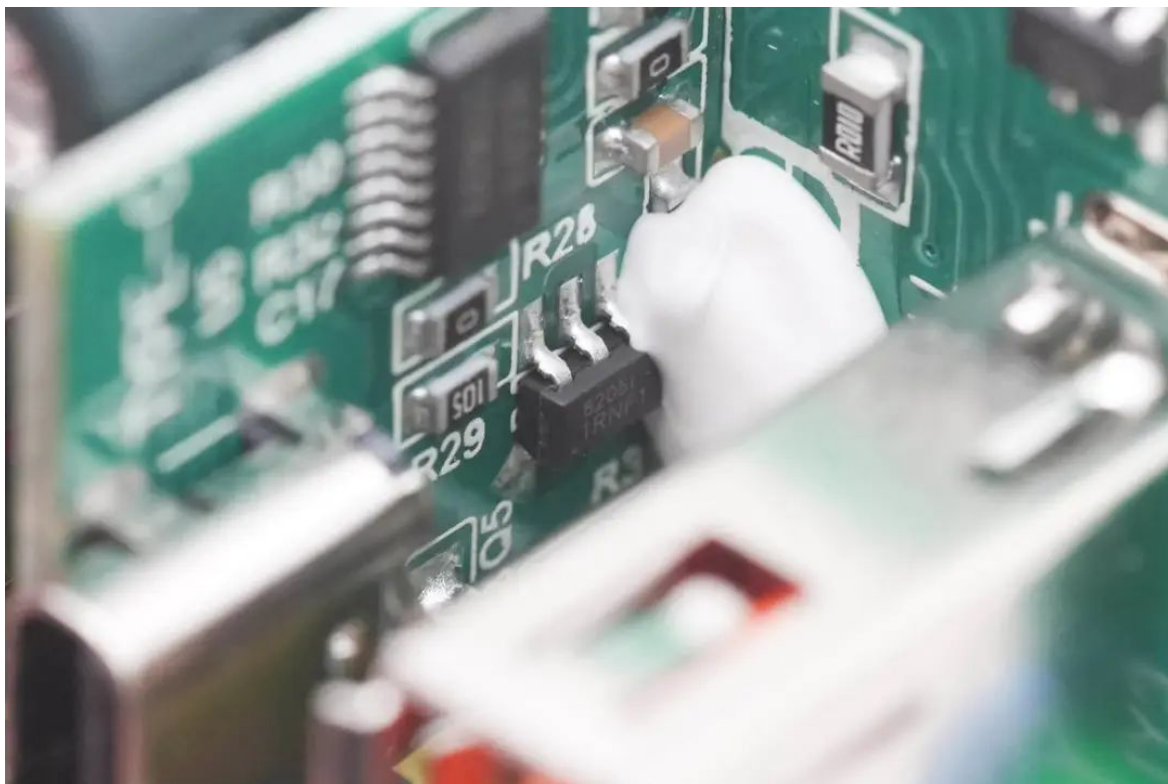
Ordering Information

JD6606S Package Type
P5: CPC-16L

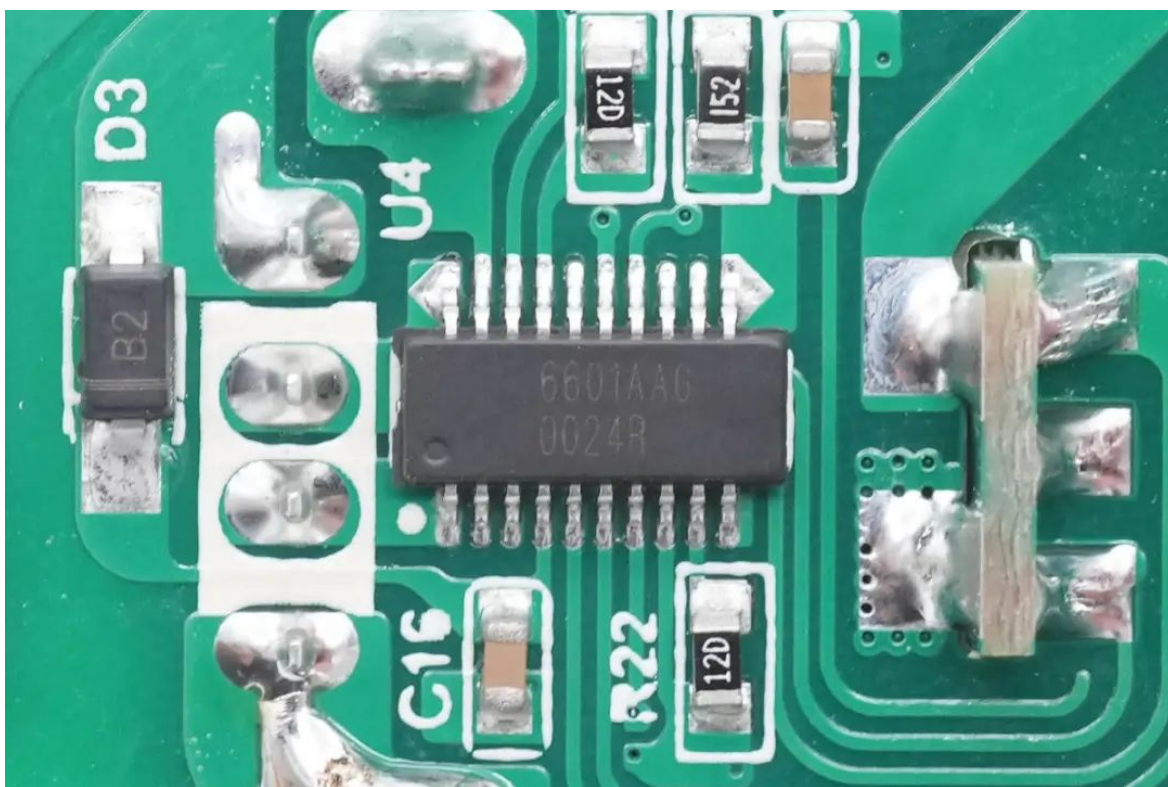


天德钰JD6606S详细资料。

充电头网通过拆解了解到，天德钰的快充协议芯片可应用在充电器、车充、移动电源等产品上，此前已被公牛20W 2A1C魔方插座、公牛20W 2A1C快充迷你差旅插座、紫米20号200W PD快充移动电源、小米100W快充车充、小米10000mAh 30W立式无线充移动电源、公牛3USB快充魔方插座、品胜20W PD快充等数十款产品采用。



USB-C接口对应的VBUS开关管，丝印8205t。



另外一颗协议IC同样来自天德钰，型号FP6601AA。这是一颗双USB-A口协议芯片，支持QC2.0/3.0，华为FCP快充协议，并支持多路协同工作，实现单口快充，多口5V输出。



JADARD

FP6601AA

Type-A HVDCP Controller With Plug In/Out Auto Detection

Description

The FP6601AA is USB Type-A fast charging protocol controller with plug in/out auto detection for HiSilicon Fast Charging Protocol (FCP) and Qualcomm[®] Quick Charge[™] 2.0/3.0 (QC 2.0/3.0) USB interface. The FP6601AA monitors USB DPx/DNx data line and automatically adjusts the output voltage depending on different portable device requirement. The charging time of portable device is therefore optimized by the FP6601AA.

FP6601AA can support not only USB BC compliant devices, but also Apple / Samsung / HUAWEI devices and automatically detects whether a connected powered device is QC 2.0/3.0 or FCP capable before enabling output voltage adjustment. If a PD is not compliant with QC 2.0/3.0 and FCP, the FP6601AA will disable the adjustment of output voltage and keep the default 5V output voltage for safe operation.

Additionally, the FP6601AA also monitors automatically adjust the output voltage depending on different device requirement. It is capable providing output voltage of 3.6V to 12V.

Features

- VDD Supply Voltage: 3.2V to 6.8V
- Supports HiSilicon Fast Charging Protocol (FCP)
- Supports Qualcomm[®] Quick Charge[™] 2.0/3.0 Class A
- Automatically Selects FCP and QC2.0/3.0 Protocols
- Supports USB DCP Shorting D+ Line to D- Line per USB Battery Charging Specification, Revision 1.2
- Supports USB DCP Applying 2.7V on D+ Line and 2.7V on D- Line
- USB Type-A Plug In/Out Detection
- Multi-Ports Control Application
- Over-Voltage Protection and VBUS Discharge Function
- Short-Circuit Protection
- Over-Current Protection
- LED Indicate Function
- UL Certification No. 4789032334-2

Applications

- Wall-Adapter
- Car Charger
- Power Strip
- USB Power Output Port

Pin Assignments

P6 Package CPC-20L

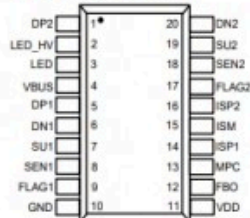


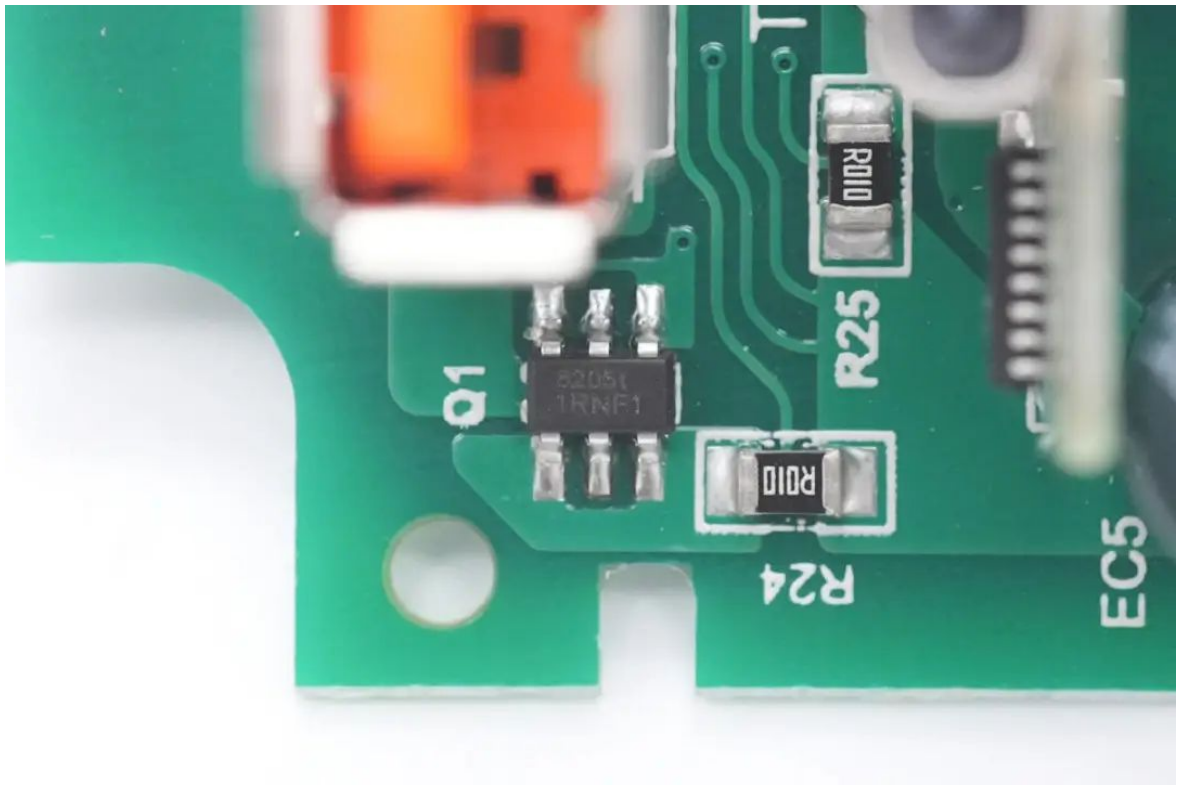
Figure1. Pin Assignment of FP6601AA

Ordering Information

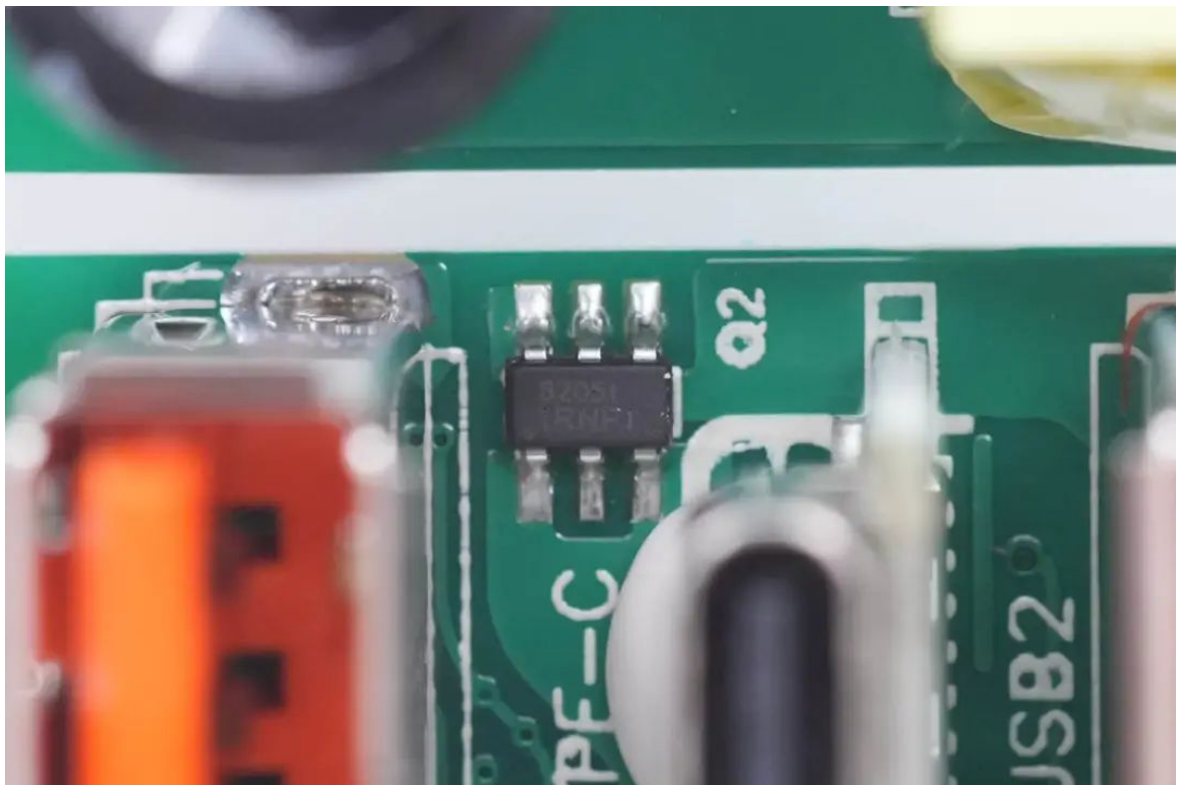
FP6601AA Package Type P6: CPC-20L



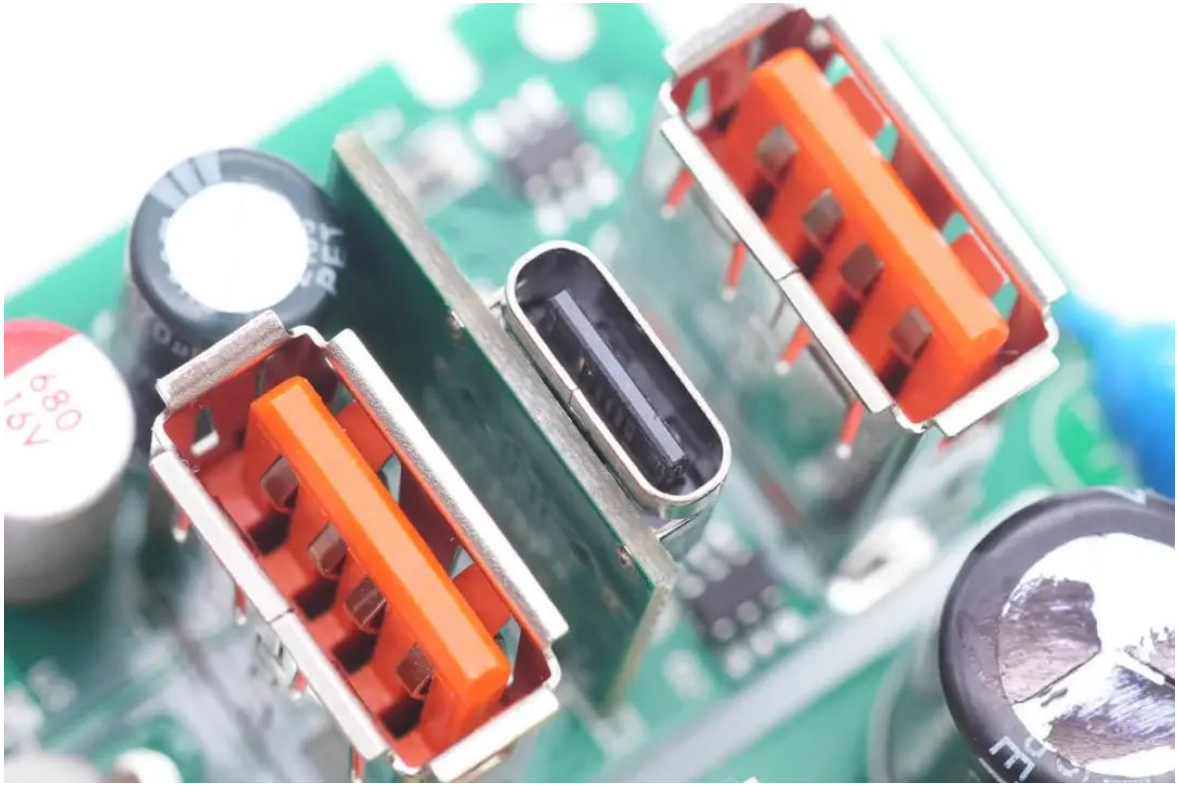
天德钰 FP6601AA 详细资料。



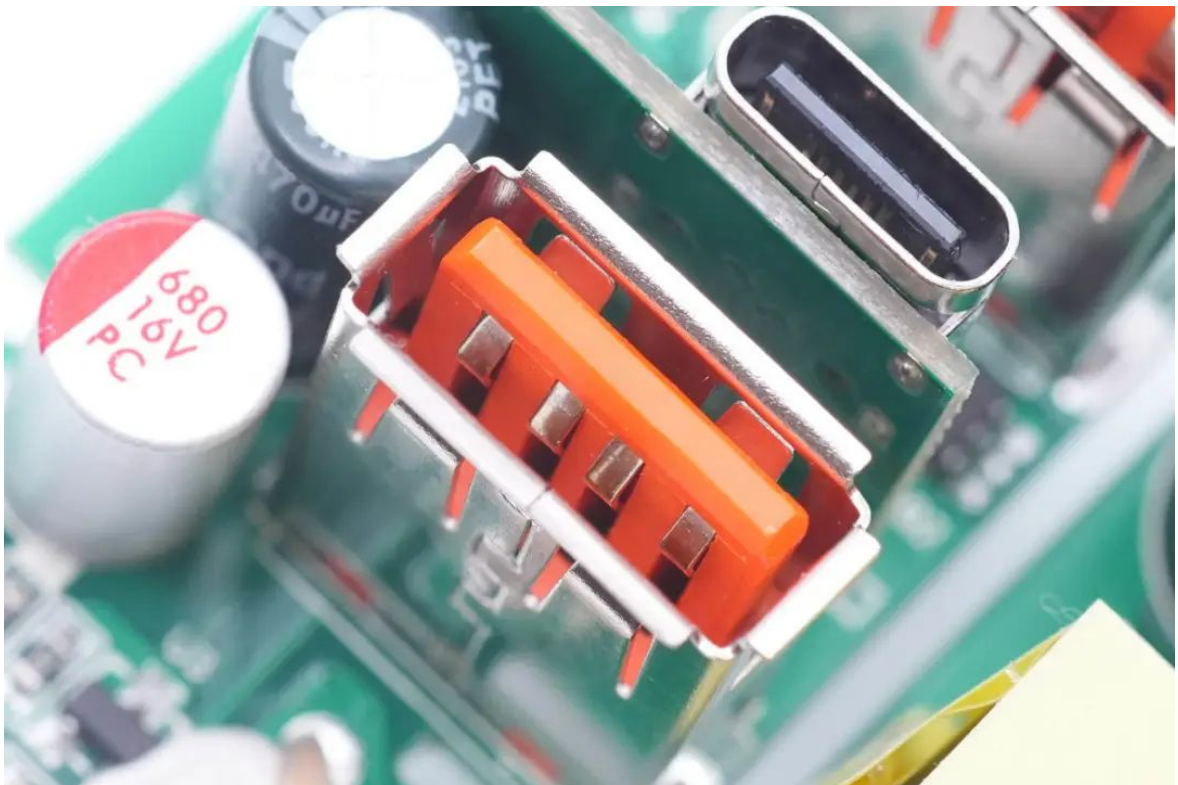
用于USB-A口输出控制的VBUS开关管，丝印8205t。



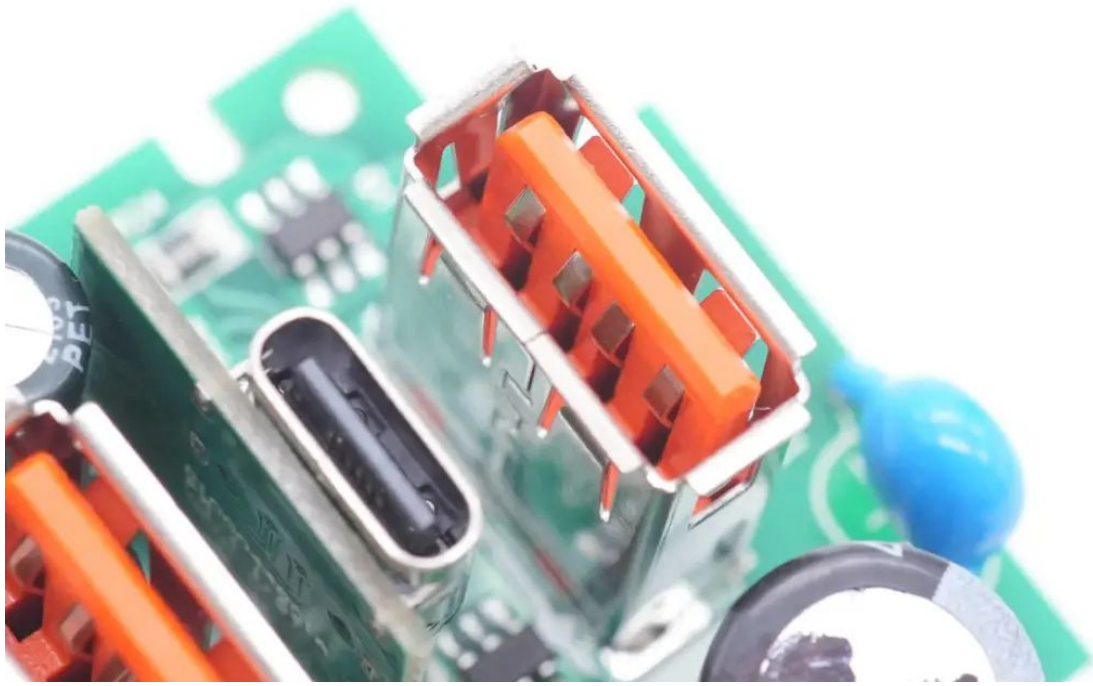
另一个USB-A接口的VBUS开关管，用于切换快充端口，实现单口快充输出，双口5V输出。



USB-C母座焊接在垂直小板上，过孔焊接固定，黑色胶芯不露铜。



USB-A母座采用过孔焊接固定，橙色胶芯。



另一个USB-A母座特写。



全部拆解一览，来张全家福。

充电头网拆解总结

飞利浦水立方精品转换器采用86插座外观设计，可以直接插在86插座的三脚插口上，实现接口扩展功能，可扩展出两个五孔插口和一个两孔插口，方便原有墙插扩展，无需插线板，更加简洁。这款转换器还具备20W快充输出，为手机充电更加方便。

充电头网通过拆解了解到，这款转换器内部采用导线与铜带焊接连接，接触电阻更小，满足大功率应用。并配有主控开关，可以将转换器全局断电，方便使用。内置的快充电源模块采用康源半导体初级芯片配合必易微同步整流芯片，两款芯片均为内置MOS管设计，外围电路精简，简化设计。

协议芯片部分来自天德钰，分别使用两颗协议芯片对应USB-C和USB-A接口，支持单口快充输出，多口同时输出时将为5V。插座外壳内部开有隔离板，对应插入PCB板的开槽中，加强绝缘，整体做工安全可靠。

相关阅读：

- 1、拆解报告：飞利浦20W 1A1C快充充电器
- 2、拆解报告：飞利浦迷你20W PD快充充电器
- 3、拆解报告：飞利浦45W 3A1C多功能转换插头
- 4、插线板进入氮化镓时代，飞利浦65W快充插座拆解
- 5、拆解报告：飞利浦1A1C 18W PD快充充电器

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