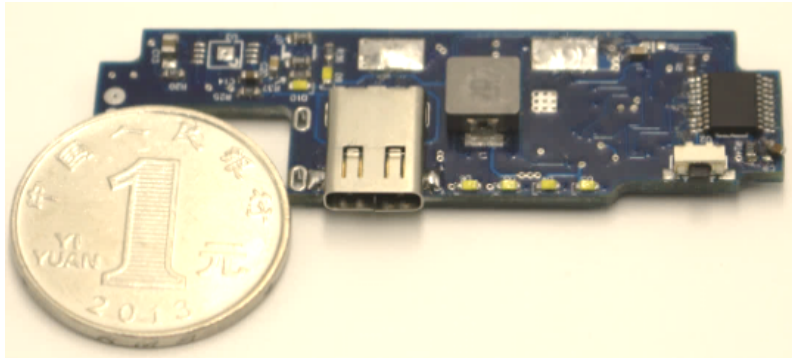


USB Type-C 移动电源参考设计



根据 USB Type-C V1.1 规范，USB Type-C 移动电源必须满足如下要求：

1. 只有当移动电源 C 口检测到有 UFP 或者 DRP(手机、电脑)插入且 VBUS 电压为 0 时才开启 VBUS 供电，当设备拔出后，关闭 VBUS
2. CC 管脚上设置并广播移动电源的放电能力。
3. 可以采用自有标准或者 BC1.2、PD(Power Delivery)
4. 自有标准可以采用大电流，但不可超过 5A
5. 如果电流要超过 3A，必须采用 PD 通信协议来确定电缆的传输能力
6. 如果输出电压超过 5V，必须采用 PD

TCS1405 USB-C 移动电源解决方案的核心元器件是成绎半导体自主研发的芯片 TCS1405，该方案满足 USB Type-C 规范的所有要求，且可与传统的 QC2.0 和 BC1.2 充电协议独立工作，互不冲突。

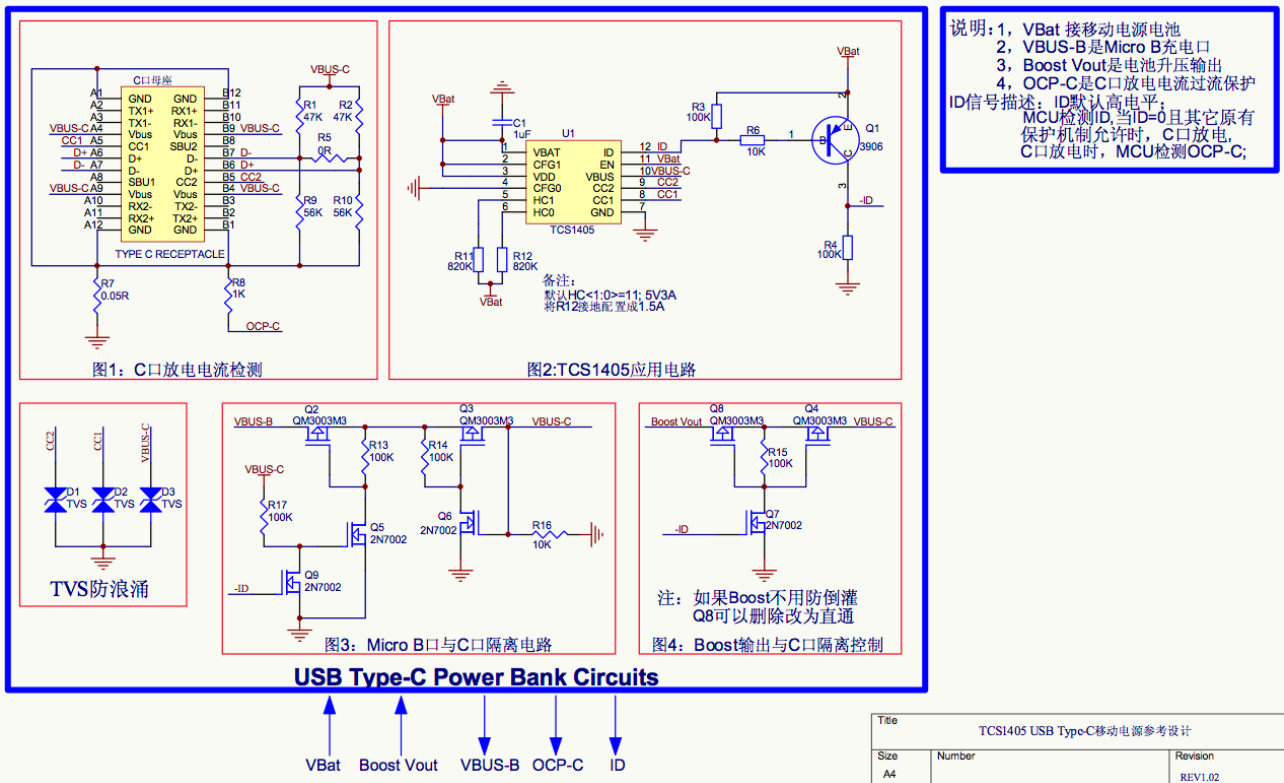
TCS1405 USB TYPE-C 移动电源参考设计特性

- Strong DRP (Try.Src) 工作模式
- 充放电共用同一个 USB Type-C 口
- 支持 USB Type-C 标准定义的三种供电模式：USB 模式(500mA)、1.5A、3A
- 易基于传统的 USB Type-A、Micro B 接口移动电源升级至 USB Type-C 接口
- VBUS 及 CC 支持 30V 浪涌
- 兼容 QC2.0、BC1.2
- 低功耗(待机 5 μ A)
- 12 Pin UQFN, 2.0 mm x2.0 mm

USB Type-C 口设计思路

1. 移动电源既可以充电也可以放电，因此它必须工作在 DRP 模式，手机、电脑等被充电设备大多工作在 DRP 模式。当移动电源与手机、电脑对接时，多数情况下希望移动电源给手机、电脑充电而不是相反，因此移动电源必须工作在 Strong DRP(Try.DFP)模式下，因此设置 CFG<1:0>=10。当 TCS1405 检测到有适配器(DFP)插入时充电；当 TCS1405 检测到 DRP 或者 UFP(手机或电脑)插入且 C 口 VBUS_C=0V 时放电；当 C 口无设备插入时，VBUS_C=0V。
2. HC<1:0>应根据手册说明及自身放电能力相应地配置成 Default USB Power(500mA), 1.5A 还是 3A。

- 如果 C 口要支持 QC2.0, BC1.2 或者其他需要用到 D+/D-的充电协议, D+/-信号的处理参考原有的设计即可, TCS1405 并不参与这些充电协议, 因此该方案与传统的 QC2.0, BC1.2 等最高至 20V 的充电协议兼容。
- 建议 A 口与 C 口放电 boost 独立, 否则 A、C 两个口无法同时满电流放电。
- A 口的控制方式维持原方案不变, 因为 C 口相关电路并不参与控制 A 口的行为。
- 若 B 口与 C 口共用 Charger, C 口充电时 VBUS_C 将会与 B 口 VBUS_B 汇合输入给 Charger, 在 B 口充电且 C 口不放电时, VBUS_B 不可以流入 VBUS_C, 否则违背了 C 口不放电时 VBUS_C=0V 的协议规定, 因此 VBUS_B 与 VBUS_C 之间需要有控制电路, 如图 3。
- C 口 boost 的使能条件是: ID=0 (即检测到 UFP 设备插入), 且原有过流过压过温等保护机制允许。此功能需要将由 TCS1405 提供的 ID 信号输入给 MCU, MCU 输出 EN 信号来控制 boost。
- 为确保 C 口在没有检测到 UFP 插入时 VBUS-C=0V, 在 boost 输出与 VBUS-C 间须增加由 ID 控制的 MOS, 如图 4。



典型的 ABC 三口移动电源 USB Type-C 电路

供货情况

TCS1405 USB Type-C 逻辑与控制芯片已量产, 更多信息, 以及申请评估板或样片, 请访问成绎公司网站 WWW.CHSEMI.COM 或者发邮件至 SALES@CHSEMI.COM.

会同有绎 展也大成