

## 引言

TI 为汽车音响主机、媒体集线器和 USB 充电应用提供了易于使用的 USB-A 和 USB Type-C® USB PD 充电端口解决方案，该解决方案具有高效率、低 EMI 和强大的保护功能。

TI 汽车 USB 充电端口解决方案集成了同步直流/直流转换器、USB Type-C、USB 电力输送、BC1.2 充电端口控制器、精密电源开关、电池短路保护和 IEC ESD 保护。

为了通过 CISPR 25 5 类 EMI 测试，TI 提供了包括参考设计和应用手册在内的各种资源，可缩短设计周期并缩短面市时间。

了解详情：[汽车 USB 电源解决方案](#)

## 一体式 USB Type-C®、USB-A 充电端口产品摘要 (不含 USB Type-C® 电力输送)

**表 1. 单个 USB Type-C® 和 USB-A 充电端口解决方案  
(DCP 和 CDP、集成同步降压直流/直流)**

器件	端口类型	支持的 BC1.2 模式	故障指示	电池短路保护	IEC ESD	热管理	MFI OCP	f <sub>sw</sub>	封装
TPS25830A	C	SDP、CDP	是	是	是	不适用	是	300 kHz 至 2.2 MHz	VQFN (32) 5mm × 5mm
TPS25832A	C	SDP、CDP	是	否	是	不适用	是	300 kHz 至 2.2 MHz	
TPS25840	A	SDP、CDP	是	是	是	不适用	是	300 kHz 至 2.2 MHz	
TPS25842	A	SDP、CDP	是	否	是	不适用	是	300 kHz 至 2.2 MHz	
TPS25846	A	SDP、CDP	是	是	是	不适用	是	300 kHz 至 2.2 MHz	
TPS25831	C、A	DCP	是	是	是	NTC 可调	否	300 kHz 至 2.2 MHz	
TPS25833	C、A	DCP	是	否	是	NTC 可调	否	300 kHz 至 2.2 MHz	
TPS25854	C、A	DCP	是	否	否	NTC 可调	是	200kHz 至 800kHz	VQFN-HR (25) 3.5mm × 4.5mm
TPS25855	C、A	DCP	是	否	否	NTC 可调	是	200kHz 至 3MHz	

**表 2. 双路 USB Type-C® 和 USB-A 充电端口解决方案  
(DCP、集成同步降压直流/直流)**

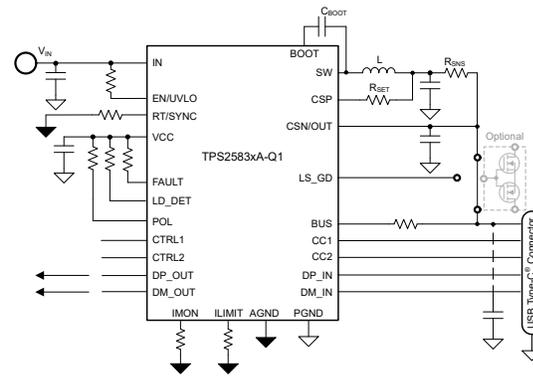
器件	端口类型	支持的 BC1.2 模式	故障指示	电池短路保护	IEC ESD	热管理	MFI OCP	f <sub>sw</sub>	封装
TPS25850	C + C	DCP	否	否	否	是	是	200kHz 至 3MHz	VQFN-HR (25) 3.5mm × 4.5mm
TPS25858	C + C	DCP	否	否	否	是	是	200kHz 至 800kHz	
TPS25851	C + C	否	是	否	否	是	是	200kHz 至 3MHz	
TPS25852	C + C	否	是	否	否	是	是	200kHz 至 3MHz	
TPS25859	C + C	否	是	否	否	是	是	200kHz 至 800kHz	
TPS25860	A + C	DCP	否	否	否	是	是	200kHz 至 3MHz	
TPS25868	A + C	DCP	否	否	否	是	是	200kHz 至 800kHz	
TPS25862	A + C	DCP	是	否	否	是	是	200kHz 至 3MHz	
TPS25869	A + C	DCP	是	否	否	是	是	200kHz 至 800kHz	
TPS25864	A + A	DCP	否	否	否	是	是	200kHz 至 3MHz	
TPS25865	A + A	DCP	否	否	否	是	是	200kHz 至 800kHz	

## TPS25830A-Q1

### 具有 BATT 短路保护和 MFi 功能的 USB Type-C® 及 SDP 模式和 CDP 充电端口转换器

#### 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准
- 4.5V 至 36V 输入工作电压范围，40V 瞬态电压
- 具有展频功能的集成型 3.5A 降压稳压器
- 频率可调节：300 kHz 至 2.2 MHz
- 支持 USB Type-C、BC1.2 SDP 和 CDP 方案
- 可编程线性电缆补偿
- 用户可选电流限制
- 与 MFi 过流限制兼容
- 支持 USB 固件更新的客户端模式
- 与 3.3V I/O 兼容，可实现时钟同步
- VBUS、DP\_IN、DM\_IN、CCx 电池短路保护
- DP\_IN、DM\_IN、CCx IEC61000-4-2 ESD
  - ±8kV 接触放电和 ±15kV 空气放电
- 高带宽 (800MHz) USB D+ 和 D- 开关



#### 应用

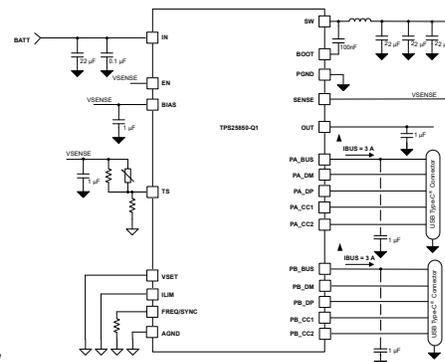
- 信息娱乐系统与仪表组
- 汽车媒体中心
- 汽车 USB 充电

## TPS25850-Q1

### 具有热管理功能的 2.2MHz、低 EMI、双路、3A USB Type-C® 充电端口转换器

#### 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准
- 5.5V 至 26V 输入工作电压范围，36V 瞬态电压
- 具有展频功能的集成型 6.6A 降压稳压器
- 频率可调节：200kHz 至 3MHz
- 在 2.1MHz 下具有高效率：在  $V_{IN} = 13.5V$ 、 $IP_{A\_BUS} = 3A$  和  $IP_{B\_BUS} = 3A$  时为 93.4%
- 可选输出电压：5.1V、5.17V、5.3V、5.4V
- VBUS 设置为 5.17V 时的电缆补偿
- 可调输出短路电流限制
- 支持双路 3A USB Type-C、BC1.2 DCP 方案、分频器 3 和 1.2V/1.2V 模式
- 智能热管理：
  - 具有可调阈值的热管理
  - 热关断



#### 应用

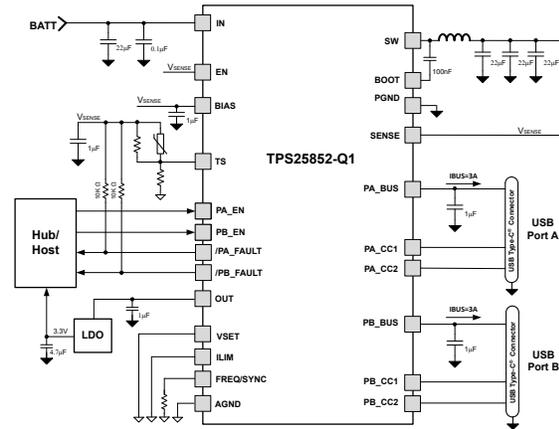
- 汽车媒体中心
- 汽车 USB 充电

## TPS25852-Q1

### 具有 USB 端口开/关控制的 2.2MHz、低 EMI、双路、3A USB Type-C® 充电端口转换器

#### 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准
- 5.5V 至 26V 输入工作电压范围，36V 瞬态电压
- 具有展频功能的集成型 6.6A 降压稳压器
- 频率可调节：200kHz 至 3MHz
- 在 2.1MHz 下具有高效率：在  $V_{IN} = 13.5V$ 、 $IP_{A\_BUS} = 3A$  和  $IP_{B\_BUS} = 3A$  时为 93.4%
- 可选输出电压：5.1V、5.17V、5.3V、5.4V
- VBUS 设置为 5.17V 时的电缆补偿
- 可调输出短路电流限制
- **OUT** 引脚可为辅助负载提供 5.1V、200mA 电源
- 分别针对 PA\_USB 和 PB\_USB 的 USB 使能打开和关闭控制
- 智能热管理：
  - 具有可调阈值的热管理
  - 热关断
- 故障检测
  - **VBUS OC**
  - 热关断



#### 应用

- 汽车媒体中心
- 汽车 USB 充电

## 重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2023，德州仪器 (TI) 公司