

EVM User's Guide: BQ25770EVM BQ25773EVM

BQ2577xEVM 评估模块



说明

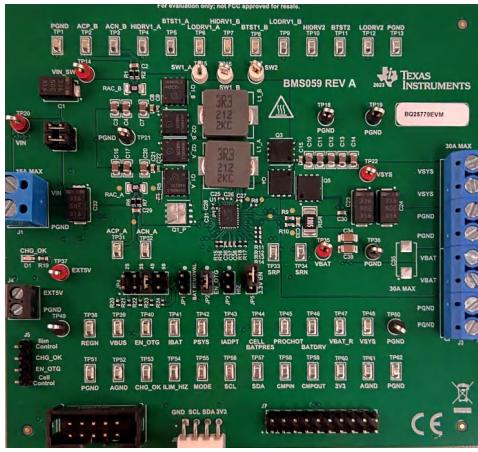
BQ25770EVM 或 BQ25773EVM 评估模块 (EVM) 是一款功能全面的高功率、高效电池充电器，采用了 SMBus 或 I²C 控制型 NVDC 双相降压/升压充电控制器 BQ25770 或 BQ25773。输入电压范围为 3.5V 至 40V，具有 2 到 5 节电池的可编程输出以及 0A 至 16.3A 的充电电流范围。用户可使用此 BQ2577xEVM 按照分步说明评估 BQ2577x 的功能和性能。BQ2577xEVM 还可用作参考设计，并具有完整的原理图、布局和物料清单 (BOM)。

开始使用

- 在 ti.com 上订购 BQ2577xEVM。¹
- 下载最新的 [BQStudio GUI](#)。
- 遵循此分步用户指南进行操作。

特性

- 支持 3.5V 至 40V 输入源
 - 工作输入范围为 3.5V 至 40V、0A 至 8.2A，支持 2 - 5 节电池配置
 - 支持 USB 2.0、USB 3.0、USB 3.1 (USB Type-C®) 和 USB-C PD



- 支持具有 3V 至 28V 可调输出的 USB OTG

- 支持 USB_PD 的快速角色交换 (FRS) 功能
- 窄 VDC (NVDC) 电源路径管理
 - 适配器满载时，电池可为系统补充电量
- 适用于低厚度电感器的 600kHz 或 800kHz 开关频率
- SMBus (BQ25770) 或 I²C (BQ25773) 端口，可实现出色的系统性能和状态报告
- 用于 CPU 节流的功率和电流监控器
- 安全
 - 热调节和热关断
 - 输入、系统和电池过压保护
 - 输入、MOSFET 和电容器过流保护
- 针对 Intel® 平台支持 Vmin 主动保护 (VAP) 模式
- 针对 LED 或主机处理器的充电状态输出
- 为关键信号提供了测试点，而且探针连接简单
- 跳线可用于轻松更改以进行重新配置

应用

- 标准笔记本电脑、Chromebook
- 电器：电池充电器、制氧机

¹ 此 EVM 不含 EV2400 接口器件；必须单独订购 EV2400 才能评估 BQ2577x EVM。

1 评估模块概述

1.1 简介

BQ2577xEVM 评估模块用于评估 SMBus 或 I²C 控制型降压/升压充电器 BQ2577x。输入电压范围为 3.5V 至 40V，并具有 2 至 5 节电池的可编程输出以及 0 至 16.3A 的充电电流范围。

1.2 套件内容

此评估套件包含一个全功率 BQ2577xEVM。此 EVM 不含 EV2400 接口器件；必须单独订购 EV2400 才能评估 BQ2577x EVM。

1.3 规格

表 1-1. 建议运行条件

| 符号 | 说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|---|-----|------|-----|----|
| 电源电压, V_{IN} | 来自交流适配器输入的输入电压 | 3.5 | 40 | V | |
| 电池电压, V_{BAT} | 在 V_{BAT} 端子上施加的电压 | 0 | 23 | V | |
| 电源电流, I_{AC} | 交流适配器输入提供的最大输入电流 ($R_{AC} = 10m\Omega$) | 0 | 8.2 | A | |
| 输出电流, I_{out} | 系统电流或充电电流 | 0 | 16.3 | A | |
| 工作结温范围, T_J | | 0 | 125 | °C | |

1.4 器件信息

BQ2577x 是一款同步 NVDC 降压/升压电池充电控制器，可通过各种输入源为 2 至 5 节电池充电。这些输入源包括 USB 适配器、扩展功率范围 (EPR) USB-C 电力输送 (PD) 源和标准功率范围 (SPR) USB-C 电力输送 (PD) 源以及传统适配器。BQ2577x 一款元件数很少的高效器件，适用于空间受限的 2 至 5 节电池充电应用。

2 硬件

2.1 一般说明

NVDC 配置可将系统电压稳定在电池电压水平，但不会将其降至低于系统最小电压。即便在电池完全放电或被取出时，系统也仍会继续工作。当负载功率超过输入源额定值时，电池补电模式可防止输入源过载。

在上电期间，充电器基于输入源和电池状况，将转换器设置为降压、升压或降压/升压配置。在充电周期内，充电器自动在降压、升压、降压/升压配置间转换，无需主机控制。

BQ2577x 可监控适配器电流、电池电流和系统功率。灵活编程的 **PROCHOT** 输出直达 CPU，可根据需要降低其频率。

有关更多详细信息，请参阅 [BQ25770：具有系统功率监测器和处理器热量监测器的 40V、SMBus、2 至 5 节、窄 VDC 双相降压/升压电池充电控制器](#) 或 [BQ25773：具有系统功率监测器和处理器热量监测器的 40V、I²C、2 至 5 节、窄 VDC 双相降压/升压电池充电控制器](#) 数据表。

表 2-1 列出了 I/O 说明。

表 2-1. I/O 说明

| 插孔 | 说明 |
|-----------------|------------------------------|
| J1 - VIN | 输入：正极端子 |
| J1 - PGND | 输入：负极端子（接地端子） |
| J2-VSYS | 连接到系统输出 |
| J2-PGND | 接地 |
| J3-VBAT | 连接到电池包输出 |
| J3-PGND | 接地 |
| J4-EXT5V | 连接到外部 5V 电源 |
| J4-PGND | 接地 |
| J5-ILIM_HIZ | 外部转换器禁用 |
| J5-CHRG_OK | CHRG_OK 输出 |
| J5-ENZ_OTG | 外部 OTG 禁用引脚 |
| J5-CELL_control | 外部电池移除控制；逻辑高电平将 CELL 引脚拉低 |
| J6 - 3V3 | 板载 3.3V 输出 |
| J6 - SDA | SMBUS 或 I ² C SDA |
| J6-SCL | SMBUS 或 I ² C SCL |
| J6-GND | 接地 |
| J8 - SDA | SMBUS 或 I ² C SDA |
| J8-SCL | SMBUS 或 I ² C SCL |
| J8-GND | 接地 |

表 2-2 显示了控制和关键参数设置。

表 2-2. 控制和关键参数设置

| 跳线 | 说明 | 出厂设置 |
|-----|--|-----------------------|
| JP1 | 跳线开启：电池移除 跳线关闭：由 JP4 进行电池设置 | 未安装 |
| JP2 | 跳线开启：正向模式 跳线关闭：OTG 模式 | 已安装 |
| JP3 | 用于输入电流设置： 跳线开启：进入高阻态模式。 跳线关闭：允许预偏置 EXTLIM | 未安装 |
| JP4 | CELL 设置： 2S : JP4(1-2) , 测量 CELL 引脚电压 2V 3S : JP4(3-4) , 测量 CELL 引脚电压 2.75V 4S : JP4(5-6) , 测量 CELL 引脚电压 3.76V 5S : JP4(7-8) , 测量 CELL 引脚电压 5V | 4S 设置 : JP4(5-6) |
| JP5 | 跳线开启：板载 3.3V LDO 启用 跳线关闭：断开板载 3.3V LDO | 已安装 |
| JP6 | 绕过浪涌控制电路 JP6 开启：旁路输入 FET Q9 / 浪涌控制已禁用 JP6 关闭：CHRG_OK 控制 Q9 / 浪涌控制已启用 | 已安装 JP6(1-2)、JP6(3-4) |

2.2 定义

该过程详细说明了如何配置 BMS059 评估板。对于测试过程，请遵循以下命名约定。详细信息，请参阅 [BMS059 原理图](#)。

| | |
|------------------|---|
| VXXX : | 外部电压源名称 (VIN、VSYS、VBAT)。 |
| LOADy : | 外部负载名称 (LOADy)。 |
| V(TPyy) : | 内部测试点 TPyy 处的电压。例如，V(TP12) 表示 TP12 处的电压。 |
| V(Jxx) : | 插孔端子 Jxx 处的电压。 |
| V(TP(XXX)) : | 测试点 “XXX” 处的电压。例如，V(ACDET) 表示标记为 “ACDET”的测试点处的电压。 |
| V(XXX, YYY) : | XXX 和 YYY 两点之间的电压。 |
| I(JXX(YYY)) : | 从插孔 XX 的 YYY 端子流出的电流。 |
| Jxx(BBB) : | 插孔 xx 的端子或引脚 BBB。 |
| JPxx 开启 : | 内部跳线 JPxx 端子短接。 |
| JPxx 关闭 : | 内部跳线 JPxx 端子开路。 |
| JPxx (-YY-) 开启 : | 临近内部跳线 JPxx、标记为 “YY” 的端子短接。 |
| 测量 : → A、B | 检查指定的参数 A、B。如果测量值不在指定限制范围内，则表示受测器件发生故障。 |
| 观察 → A、B | 观察是否出现 A、B。如果 A 或 B 未出现，则表示受测器件发生故障。 |

[装配图](#)提供了跳线、测试点和各个元件的位置。

2.3 设备

EVM 测试需要用到下列设备：

- 电源：需要一个能够提供 40V 电压、20A 电流的电源。
- 负载 1：40V、20A 系统直流电子负载。
- 负载 2：一个 Kepco 负载：BOP36-6M，直流 0V 至 ±36V，0A 至 ±6A（或更高），或等效设备。
- 仪表：六个 Fluke 75 万用表（三个电压表和三个电流表）或性能相当的仪表。
- 计算机：至少有一个 USB 端口和一条 USB 电缆的计算机。
- EV2400 通信套件**
- 软件：从 <https://www.ti.com.cn/tool/cn/BQSTUDIO> 下载 bqStudio 并正确安装该软件。

2.4 设备设置

图 2-1 显示了 BMS059 的测试设置。请参阅测试设置并遵循以下指南。

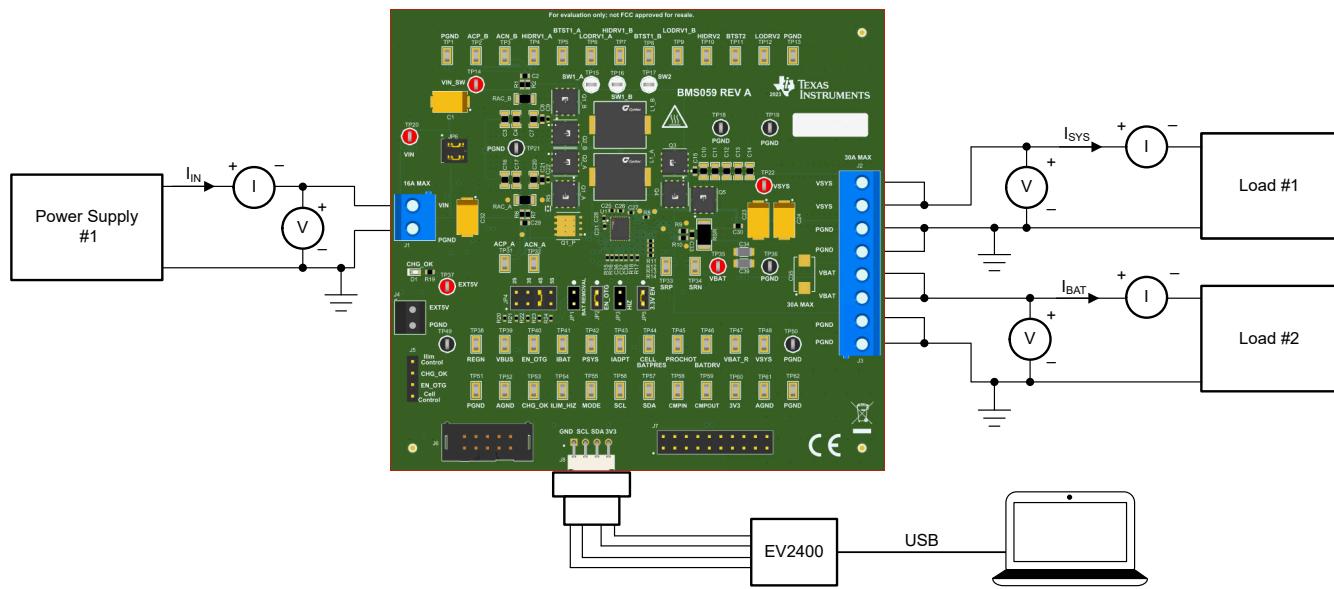


图 2-1. 用于 BMS059 (BQ2577x EVM) 的测试设置

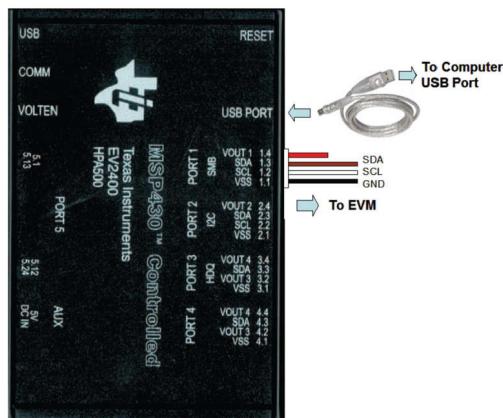
根据以下指南来设置设备：

1. 将电源 1 设置为 20V 直流、9A 电流限制，然后关闭电源。
 2. 将电源 1 的输出与一个电流表串联在一起，然后连接到 J1 (VIN 和 PGND)。
 3. 在 J1 (VIN) 和 J1 (PGND) 之间连接一个电压表。
 4. 将负载 1 与一个电流表串联在一起，然后连接到 J2 (VSYS 和 PGND)。
在 J2 (VSYS 和 PGND) 上连接一个电压表。
在恒流模式下设置 2A。关闭负载 1。
 5. 将负载 2 与一个电流表串联在一起，然后连接到 J3 (VBAT 和 PGND)。
在 J3 (VBAT 和 PGND) 上连接一个电压表。
在 KEPCO 负载输出端设置 15V。关闭负载 2。

备注

测试时如不使用真实电池，则要在 BAT 引脚上添加一个 $47\mu\text{F}$ 电容器。

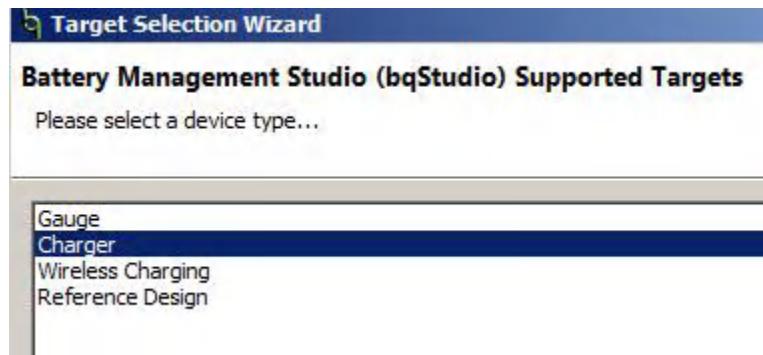
将 J8 连接到 EV2400。将 J8 连接到 EV2400 上的 SMBus 端口 1 (BQ25770) 或 I²C 端口 2 (BQ25773)。图 2-2 显示了相关连接。



该图显示了使用 SMBus 时的 EVM 连接。如果用户使用 BQ25773EVM，则将连接器移至 I²C 端口。

图 2-2. EV2400 连接

1. 按表 2-2 所述安装跳线。
2. 打开计算机和电源 1。打开 bqStudio 软件。
 - a. 选择 *Charger* 并点击 *Next* 按钮。



- b. 对于 SMBus BQ25770，请在 *Select a Target* 页面中选择“Charger_1_00_BQ25770.bqz”。对于 I²C BQ25773，请在 *Select a Target* 页面中选择“Charger_1_00_BQ25773.bqz”。

c. 选择目标器件后，点击 *Read Register* 按钮，此时会显示图 2-3 中的界面。

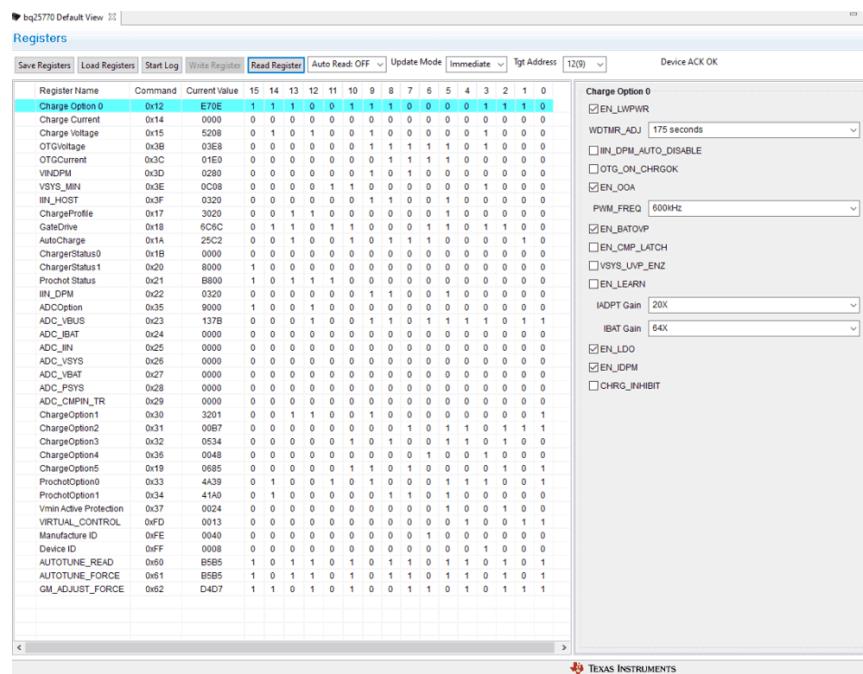


图 2-3. BQ2577x 评估软件的主窗口

2.5 过程

2.5.1 充电功能

要评估充电功能，请按照以下分步说明进行操作：

1. 确保执行[设备设置](#)步骤。
2. 将输入电源 1 设置为 20V 和 9A 电流限值，然后开启电源。
3. 将负载 2 设置为 15V，然后打开负载 2 (VBAT 负载)。
4. 将负载 1 设置为 2A，然后打开负载 1 (VSYS 负载)。
5. 确认 BQStudio 中 *Tgt Address* 为 12(9) (BQ25770) 或 D6(6B) (BQ25773)。
6. 禁用看门狗计时器。

将“870E”写入充电选项 0 寄存器 0x12H (BQ25770) 或 0x00H (BQ25773)。

测量 → $V(J1(V_{IN})) = 20V \pm 0.5V$

测量 → $V(TP53(CHRG_OK)) = 3V$ 至 4.5V

测量 → $V(TP38(REGN)) = 5V \pm 1V$

测量 → $V(TP54(ILIM_HZ)) = 3V$

7. 在 AUTOTUNE_FORCE 寄存器中设置电感器 L/DCR 时间常数。

将“A8A8”写入 0x61 寄存器。

8. 设置 GM_ADJUST_FORCE 寄存器中的电感器 DCR。

将“B2B3”写入 0x62 寄存器。

9. 设置充电电压寄存器。

将“41A0”(16.8V) 写入充电电压寄存器 0x15H(BQ25770) 或 0x04H (BQ25773)。

10. 设置充电电流寄存器。

将“0800”(2048mA) 写入充电电流寄存器 0x14H (BQ25770) 或 0x02H (BQ25773)。

11. 测量 → $V(J2(SYS)) = 15V \pm 0.5V$

测量 → $V(J3(VBAT)) = 15V \pm 0.5V$

测量 → $I(J3(VBAT)) = 2A \pm 0.5A$ 。

2.5.2 OTG 功能

若要评估 OTG 功能，请按照以下分步说明进行操作：

1. 使用负载 2 作为电池电源，设置为 15V 或将 15V 电源连接到 J3。
2. 从 J1 上断开电源 1。（连接必须从电路板上物理移除）。
3. 将负载 1 连接到 J1。
4. 在 AUTOTUNE_FORCE 寄存器中设置电感器 L/DCR 时间常数。
将“A8A8”写入 0x61 寄存器。
5. 设置 GM_ADJUST_FORCE 寄存器中的电感器 DCR。
将“B2B3”写入 0x62 寄存器。
6. 将“03E8”(5000mV)写入 OTG 电压寄存器。
7. 将“01E0”(3000mA)写入 OTG 电流寄存器。
8. 拆除 JP2 以启用 OTG 功能。
9. 选中 *Charge Option 3* 中的 *EN_OTG* 位 (*EN_OTG=1*)。请参阅图 2-4。
10. 将负载 1 设置为 2A，然后打开负载。

测量 → $V(J1(V_{IN})) = 5V \pm 1V$

测量 → $I(J1(V_{IN})) = 2A \pm 0.5A$

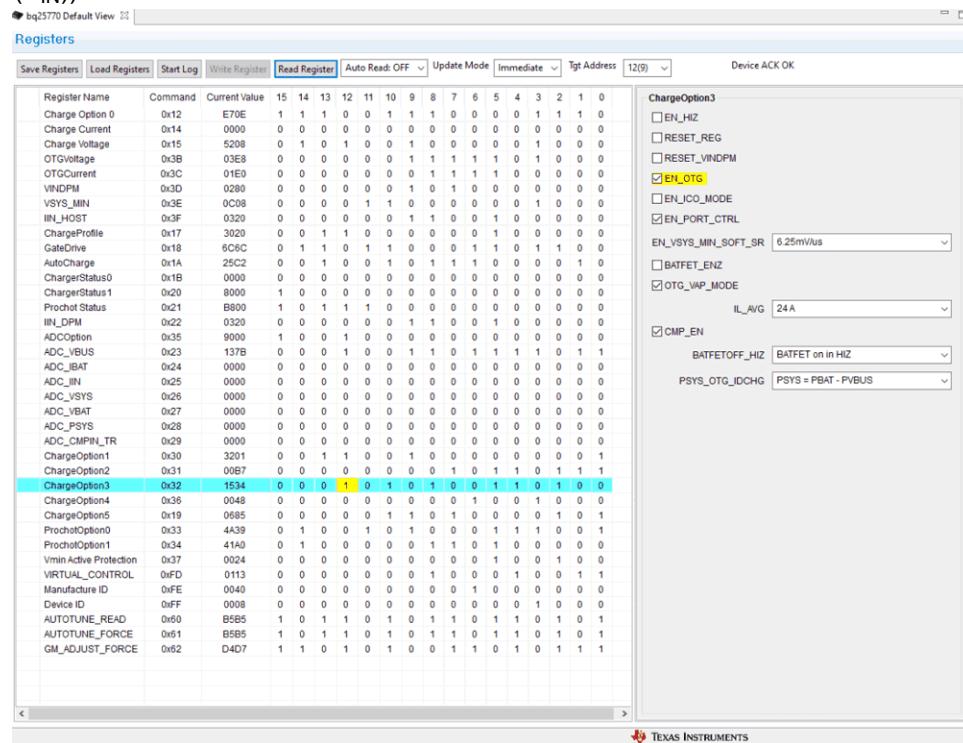
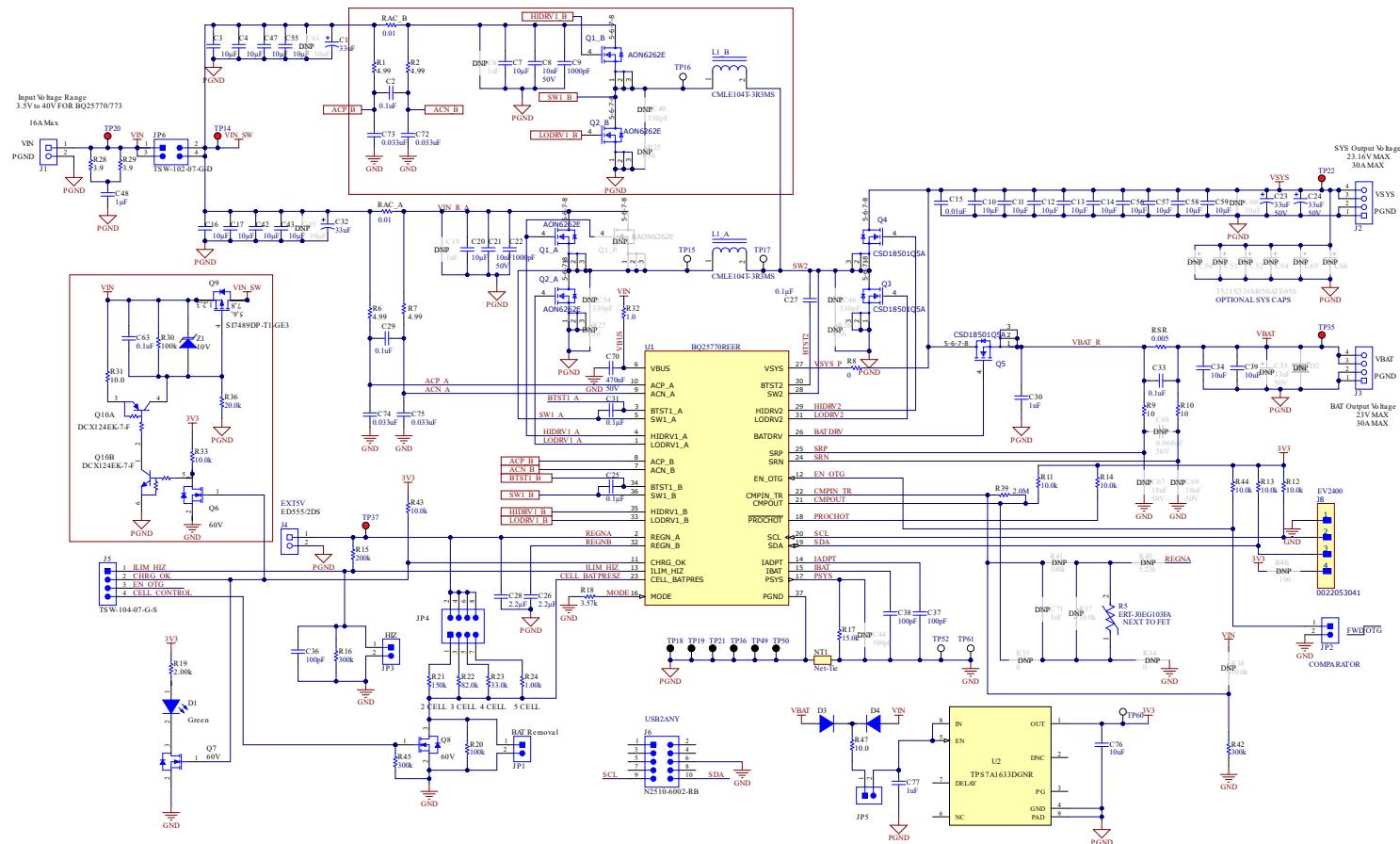


图 2-4. 查看充电选项 3 寄存器中的 EN_OTG 位

3 硬件设计文件

3.1 原理图

图 3-1 显示了 EVM 原理图。



1.对于 BQ25770EVM，U1 是 BQ25770；而对于 BQ25773EVM，U1 是 BQ25773。2.DNP 表示“不填充”。

图 3-1. BQ2577x EVM 原理图

3.2 PCB 布局

图 3-2 至图 3-9 展示了电路板组装和布局图像。

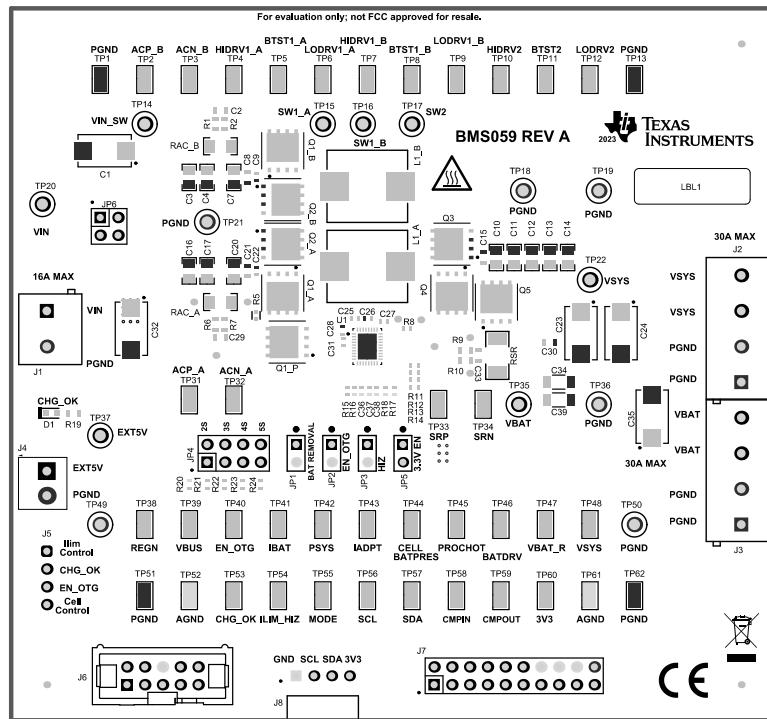


图 3-2. 顶层装配图

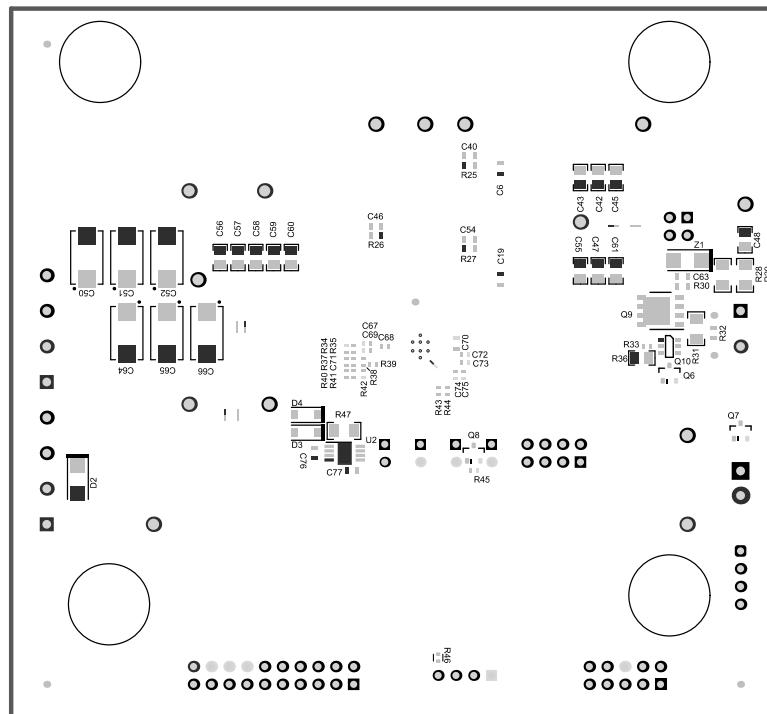


图 3-3. 底层装配图

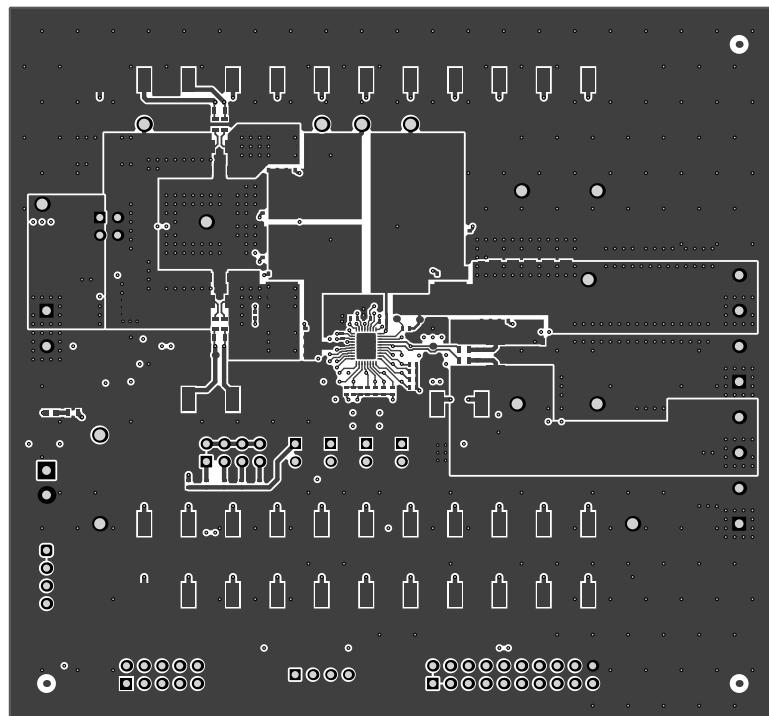


图 3-4. PCB 层 1

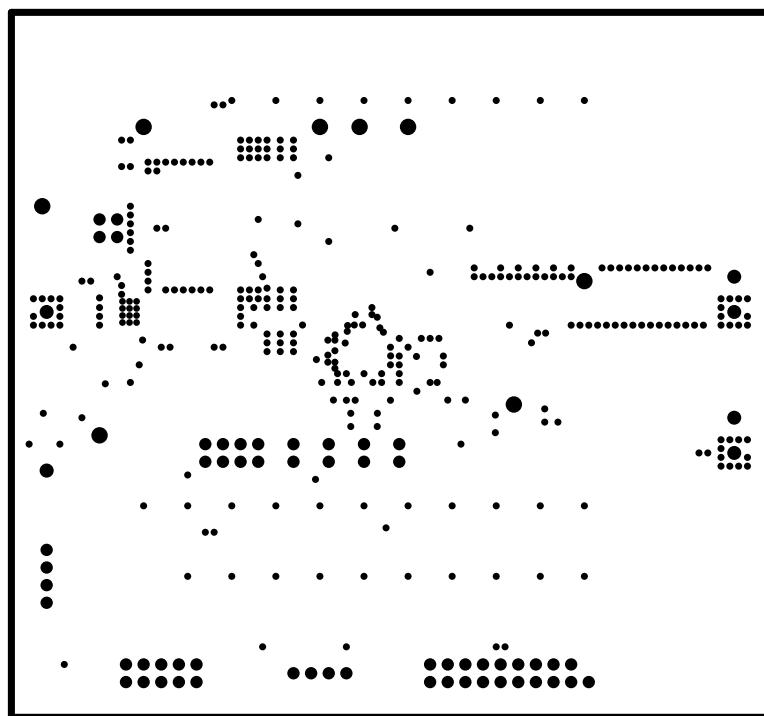


图 3-5. PCB 层 2 (负)

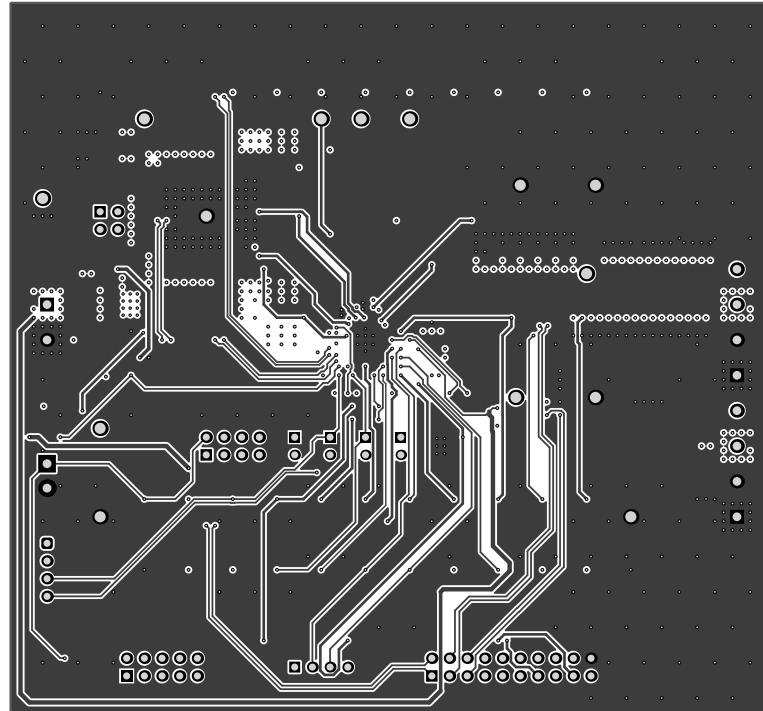


图 3-6. PCB 层 3

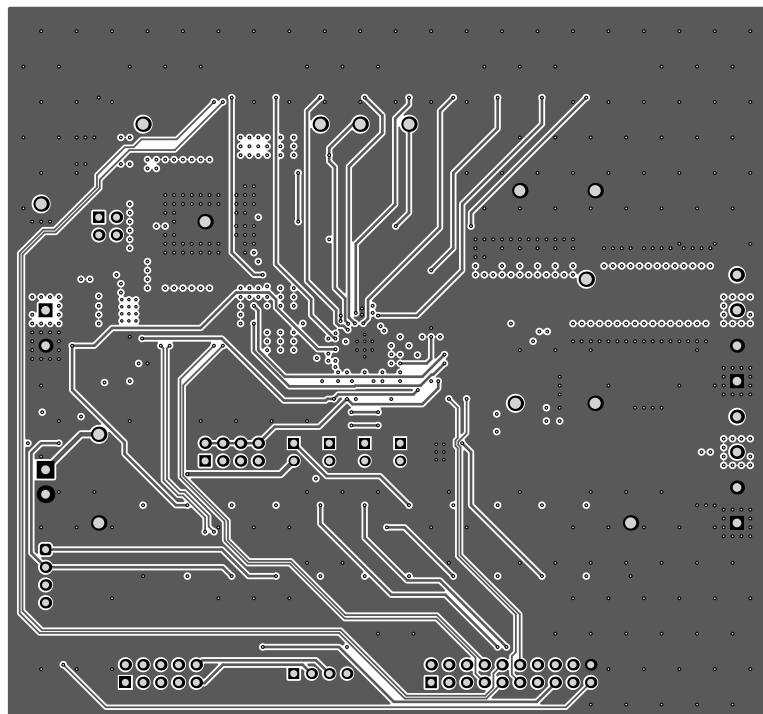


图 3-7. PCB 层 4

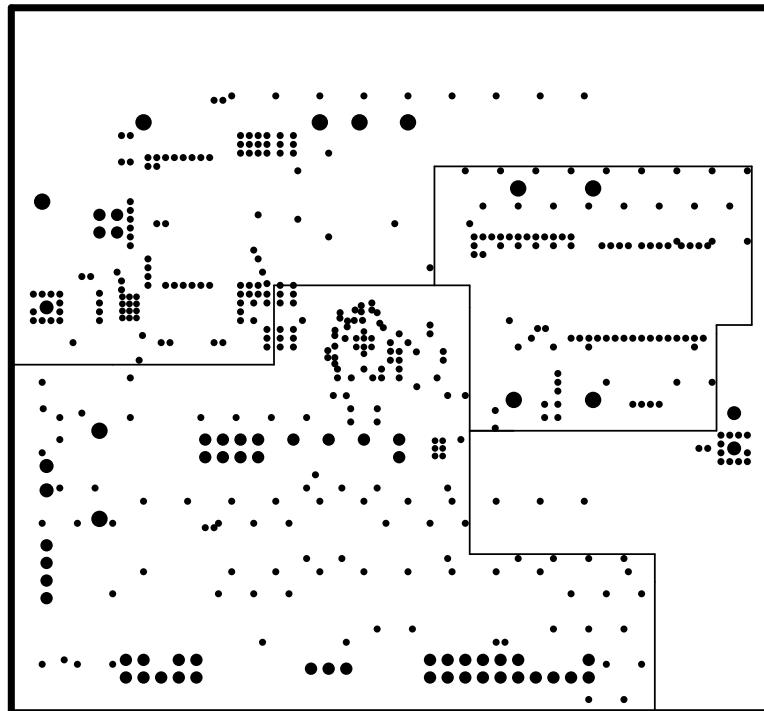


图 3-8. PCB 层 5 (负)

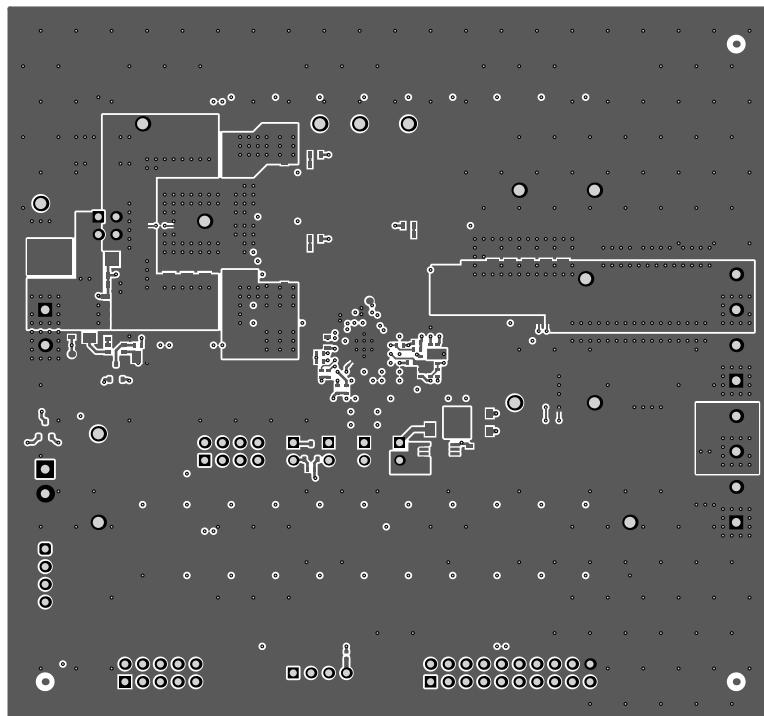


图 3-9. PCB 层 6

3.3 物料清单

表 3-1 列出了 BQ2577x EVM 物料清单。

表 3-1. BQ2577x EVM 物料清单

| 位号 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|--|----|---------|--|----------------|----------------------|---------------------|
| !PCB1 | 1 | | 印刷电路板 | | BMS059 | 不限 |
| C1、C23、C24、C32 | 4 | 33uF | 电容，钽聚合物，33uF，50V，+/-20%，0.05 欧姆，7343-43 SMD | 7343-43 | T521X336M050ATE050 | Kemet |
| C2、C29、C33、C63 | 4 | 0.1uF | 电容，陶瓷，0.1 μF，50V，+/-10%，X7R，AEC-Q200 1 级，0603 | 603 | CGA3E2X7R1H104K080AA | TDK |
| C3、C4、C7、C10、C11、C12、C13、C14、C16、C17、C20、C42、C43、C47、C55、C56、C57、C58、C59 | 19 | 10uF | 电容，陶瓷，10μF，50V，+/- 10%，JB，0805 | 805 | GRM21BR61H106KE43L | MuRata |
| C8、C15、C21 | 3 | 0.01uF | 电容，陶瓷，0.01μF，50V，+/-5%，X7R，0603 | 603 | C0603C103J5RACTU | Kemet |
| C9、C22 | 2 | 1000pF | 电容，陶瓷，1000pF，50V，+/-5%，X7R，0402 | 402 | 04025C102JAT2A | AVX |
| C25、C27、C31 | 3 | 0.1uF | 电容，陶瓷，0.1μF，25V，+/-10%，X7R，AEC-Q200 1 级，0402 | 402 | CGA2B3X7R1E104K050BB | TDK |
| C26、C28 | 2 | 2.2uF | 电容，陶瓷，2.2μF，25V，+/- 20%，X5R，0402 | 402 | GRM155R61E225ME15D | MuRata |
| C30、C77 | 2 | 1μF | 电容，陶瓷，1μF，50V，+/-10%，X5R，0603 | 603 | C1608X5R1H105K080AB | TDK |
| C34、C39 | 2 | 10uF | 电容，陶瓷，10μF，35V，+/-10%，X7R，1206_190 | 1206_190 | GMK316AB7106KL-TR | Taiyo Yuden |
| C36、C37、C38 | 3 | 100pF | 电容，陶瓷，100pF，50V，+/-5%，C0G/NP0，0402 | 402 | GRM1555C1H101JA01D | MuRata |
| C48 | 1 | 1μF | 电容，陶瓷，1μF，50V，+/-10%，X7R，AEC-Q200 1 级，0805 | 805 | GCM21BR71H105KA03K | MuRata |
| C70 | 1 | 0.47μF | 电容，陶瓷，0.47μF，50V，+/-20%，X7R，AEC-Q200 1 级，0603 | 603 | CGA3E3X7R1H474M080AE | TDK |
| C72、C73、C74、C75 | 4 | 0.033uF | 电容，陶瓷，0.033uF，50V，+/-10%，X7R，AEC-Q200 1 级，0402 | 402 | CGA2B3X7R1H333K050BB | TDK |
| C76 | 1 | 10uF | 电容，陶瓷，10μF，35V，+/-20%，X5R，0603 | 603 | GRM188R6YA106MA73D | Murata |
| D1 | 1 | 绿色 | LED，绿色，SMD | 1.6x0.8x0.8mm | LTST-C190GKT | Lite-On |
| D3、D4 | 2 | 100V | 二极管，开关，100V，0.3A，AEC-Q101，SOD-123 | SOD-123 | 1N4148WQ-7-F | Diodes Inc. |
| H1、H2、H3、H4 | 4 | | Bumpon，半球形，0.44 X 0.20，透明 | 透明 Bumpon | SJ-5303 (CLEAR) | 3M |
| J1 | 1 | | 端子块，5.08mm，2x1，黄铜，TH | 2x1 5.08mm 端子块 | ED120/2DS | On-Shore Technology |

表 3-1. BQ2577x EVM 物料清单 (续)

| 位号 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|---------------------------------|----|-------|---|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| J2、J3 | 2 | | 端子块 , 5.08mm , 4x1 , 黄铜 , TH | 4x1 5.08mm 端子块 | ED120/4DS | On-Shore Technology |
| J4 | 1 | | 端子块 , 3.5mm 间距 , 2x1 , TH | 7.0x8.2x6.5mm | ED555/2DS | On-Shore Technology |
| J5 | 1 | | 接头 , 100mil , 4x1 , 金 , TH | 4x1 接头 | TSW-104-07-G-S | Samtec |
| J6 | 1 | | 接头 (有罩) , 100mil , 5x2 , 高温 , 镀金 , TH | 5x2 有罩接头 | N2510-6002-RB | 3M |
| J7 | 1 | | 接头 , 100mil , 10x2 , 金 , TH | 10x2 接头 | TSW-110-07-G-D | Samtec |
| J8 | 1 | | 连接器接头 , 穿孔 , 直角 , 4 位 , 0.100" (2.54mm) | HDR4 | 22053041 | Molex |
| JP1、JP2、JP3、JP5 | 4 | | 接头 , 100mil , 2x1 , 金 , TH | 接头 , 2x1 , 100mil | 5-146261-1 | TE Connectivity |
| JP4 | 1 | | 接头 , 100mil , 4x2 , 金 , TH | 4x2 接头 | TSW-104-07-G-D | Samtec |
| JP6 | 1 | | 接头 , 100mil , 2x2 , 金 , TH | 2x2 接头 | TSW-102-07-G-D | Samtec |
| L1_A、L1_B | 2 | | 3.3μH 屏蔽线绕电感器 , 13A , 9mΩ (最大值) , 10x10x4mm | 电感器 | CMLE104T-3R3MS (SRP1040VA-3R3M) | Cyntec (Bourns) |
| LBL1 | 1 | | 热转印打印标签 , 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷 | PCB 标签 , 0.650 x 0.200 英寸 | THT-14-423-10 | Brady |
| Q1_A、Q1_B、 Q2_A、Q2_B | 4 | | AOS、N 沟道 60V 表面贴装 8-DFN (5x6) | DFN8 | AON6262E | Alpha & Omega Semiconductor |
| Q3、Q4、Q5 | 3 | | 采用 5mm x 6mm SON 封装的单路、3.2mΩ、40V、N 沟道 NexFET™ 功率 MOSFET | DFN8 | CSD18501Q5A | 德州仪器 (TI) |
| Q6、Q7、Q8 | 3 | 60V | MOSFET , N 沟道 , 60V , 0.26A , SOT-23 | SOT-23 | 2N7002ET1G | ON Semiconductor |
| Q9 | 1 | -100V | MOSFET , P 沟道 , -100V , -28A , PowerPAK SO-8 | PowerPAK SO-8 | SI7489DP-T1-GE3 | Vishay-Semiconductor |
| Q10 | 1 | 50V | 晶体管 , NPN/PNP 对 , 50V , 0.05A , SC-74R | SC-74R | DCX124EK-7-F | Diodes Inc. |
| R1、R2、R6、R7 | 4 | 4.99 | 电阻 , 4.99 , 1% , 0.1W , AEC-Q200 0 级 , 0603 | 603 | CRCW06034R99FKEA | Vishay-Dale |
| R5 | 1 | | 热敏电阻 NTC 10kΩ 3380K 0402 | 402 | ERT-J0EG103FA | Panasonic Electronic |
| R8 | 1 | 0 | 电阻 , 0 , 5% , 0.063W , 0402 | 402 | RC0402JR-070RL | Yageo America |
| R9、R10 | 2 | 10 | 电阻 , 10 , 5% , 0.1W , AEC-Q200 0 级 , 0603 | 603 | CRCW060310R0JNEA | Vishay-Dale |
| R11、R12、R13、 R14、R33、R43、R44 | 7 | 10.0k | 电阻 , 10.0k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW040210K0FKED | Vishay-Dale |
| R15 | 1 | 200k | 电阻 , 200k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW0402200KFKED | Vishay-Dale |
| R16、R42、R45 | 3 | 300k | 电阻 , 300k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW0402300KFKED | Vishay-Dale |
| R17 | 1 | 15.0k | 电阻 , 15.0k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW040215K0FKED | Vishay-Dale |
| R18 | 1 | 3.57k | 电阻 , 3.57k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW04023K57FKED | Vishay-Dale |
| R19 | 1 | 2.00k | 电阻 , 2.00k , 1% , 0.1W , AEC-Q200 0 级 , 0603 | 603 | CRCW06032K00FKEA | Vishay-Dale |
| R20 | 1 | 100k | 电阻 , 100k , 1% , 0.0625W , 0402 | 402 | RC0402FR-07100KL | Yageo America |

表 3-1. BQ2577x EVM 物料清单 (续)

| 位号 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|--|----|--------|--|------------------------------|------------------|---------------------------|
| R21 | 1 | 150k | 电阻 , 150k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW0402150KFKED | Vishay-Dale |
| R22 | 1 | 82.0k | 电阻 , 82.0k , 1% , 0.063W , 0402 | 402 | RC0402FR-0782KL | Yageo America |
| R23 | 1 | 33.0k | 电阻 , 33.0k , 1% , 0.063W , 0402 | 402 | RC0402FR-0733KL | Yageo America |
| R24 | 1 | 1.00k | 电阻 , 1.00k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW04021K00FKED | Vishay-Dale |
| R28、R29 | 2 | 3.9 | 电阻 , 3.9 , 5% , 0.25W , AEC-Q200 0 级 , 1206 | 1206 | CRCW12063R90JNEA | Vishay-Dale |
| R30 | 1 | 100k | 电阻 , 100k , 1% , 0.1W , 0603 | 603 | RC0603FR-07100KL | Yageo |
| R31、R47 | 2 | 10 | 电阻 , 10.0 , 1% , 0.25W , AEC-Q200 0 级 , 1206 | 1206 | ERJ-8ENF10R0V | Panasonic |
| R32 | 1 | 1 | 电阻 , 1.0 , 5% , 0.1W , AEC-Q200 0 级 , 0603 | 603 | CRCW06031R00JNEA | Vishay-Dale |
| R36 | 1 | 20.0k | 电阻 , 20.0k , 1% , 0.125W , AEC-Q200 0 级 , 0805 | 805 | CRCW080520K0FKEA | Vishay-Dale |
| R39 | 1 | 2.0Meg | 电阻 , 2.0M , 5% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW04022M00JNED | Vishay-Dale |
| RAC_A、RAC_B | 2 | 0.01 | 电阻 , 0.01 , 1% , 1W , 1206 | 1206 | WSLP1206R0100FEA | Vishay-Dale |
| RSR | 1 | 0.005 | 电阻 , 0.005 , 1% , 1.5W , 2010 | 2010 | CSNL2010FT5L00 | Stackpole Electronics Inc |
| SH-JP2、SH-JP4、SH-JP5、SH-JP6、SH-JP7 | 5 | 1x2 | 分流器 , 100mil , 镀金 , 黑色 | 分流器 | SNT-100-BK-G | Samtec |
| TP1、TP2、TP3、 TP4、TP5、TP6、 TP7、TP8、TP9、 TP10、TP11、TP12、 TP13、TP31、TP32、 TP33、TP34、TP38、 TP39、TP40、TP41、 TP42、TP43、TP44、 TP45、TP46、TP47、 TP48、TP51、TP52、 TP53、TP54、TP55、 TP56、TP57、TP58、 TP59、TP60、TP61、 TP62 | 40 | | 测试点 , 微型 , SMT | Testpoint_Keystone_Miniature | 5015 | Keystone Electronics |
| TP14、TP20、TP22、 TP35、TP37 | 5 | | 测试点 , 通用 , 红色 , TH | 红色通用测试点 | 5010 | Keystone Electronics |
| TP15、TP16、TP17 | 3 | | 测试点 , 通用 , 白色 , TH | 白色通用测试点 | 5012 | Keystone Electronics |
| TP18、TP19、TP21、 TP36、TP49、TP50 | 6 | | 测试点 , 通用 , 黑色 , TH | 黑色通用测试点 | 5011 | Keystone Electronics |

表 3-1. BQ2577x EVM 物料清单 (续)

| 位号 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|-----------------------------|----|---------|--|----------|---------------------------|-----------------------------|
| U1 | 1 | | 具有系统功率监测器和处理器热量监测器的 SMBus、2 至 5 节、窄 VDC 双相降压/升压电池充电控制器 | WQFN36 | BQ25770REER (BQ25773REER) | 德州仪器 (TI) |
| U2 | 1 | | 具有使能引脚和电源正常状态指示输出的 60V、5uA IQ 低压降 100mA 线性稳压器，DGN0008C (VSSOP-8) | DGN0008C | TPS7A1633DGNR | 德州仪器 (TI) |
| Z1 | 1 | 10V | 二极管 , TVS , 单向 , 10V , 17Vc , 400W , 23.5A , SMA | SMA | SMAJ10A | Littelfuse |
| C6、C19 | 0 | 1μF | 电容 , 陶瓷 , 1μF , 50V , +/-10% , X5R , 0603 | 603 | C1608X5R1H105K080AB | TDK |
| C35、C50、C51、C52、C64、C65、C66 | 0 | 33uF | 电容 , 钽聚合物 , 33uF , 50V , +/-20% , 0.05 欧姆 , 7343-43 SMD | 7343-43 | T521X336M050ATE050 | Kemet |
| C40、C46、C54 | 0 | 330pF | 电容 , 陶瓷 , 330pF , 50V , +/-10% , X7R , 0603 | 603 | GRM188R71H331KA01D | MuRata |
| C44 | 0 | 100pF | 电容 , 陶瓷 , 100pF , 50V , +/-5% , C0G/NP0 , 0402 | 402 | GRM1555C1H101JA01D | MuRata |
| C45、C60、C61 | 0 | 10uF | 电容 , 陶瓷 , 10uF , 50V , +/- 10% , JB , 0805 | 805 | GRM21BR61H106KE43L | MuRata |
| C67、C69 | 0 | 0.018uF | 电容 , 陶瓷 , 0.018uF , 50V , +/-10% , X7R , 0402 | 402 | GRM155R71H183KA12D | MuRata |
| C68 | 0 | 0.068uF | 电容 , 陶瓷 , 0.068uF , 50V , +/-10% , X7R , AEC-Q200 1 级 , 0402 | 402 | CGA2B3X7R1H683K050BB | TDK |
| C71 | 0 | 1μF | 电容 , 陶瓷 , 1μF , 35V , +/-20% , X5R , 0402 | 402 | GRM155R6YA105ME11D | MuRata |
| D2 | 0 | 40V | 二极管 , 肖特基 , 40V , 2A , SMA | SMA | B240A-13-F | Diodes Inc. |
| Q1_P | 0 | | AOS、N 沟道 60V 表面贴装 8-DFN (5x6) | DFN8 | AON6262E | Alpha & Omega Semiconductor |
| R25、R26、R27 | 0 | 56 | 电阻 , 56 , 5% , 0.1W , AEC-Q200 0 级 , 0603 | 603 | CRCW060356R0JNEA | Vishay-Dale |
| R34、R35 | 0 | 0 | 电阻 , 0 , 5% , 0.063W , 0402 | 402 | RC0402JR-070RL | Yageo America |
| R37、R38 | 0 | 10.0k | 电阻 , 10.0k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW040210K0FKED | Vishay-Dale |
| R40 | 0 | 5.23k | 电阻 , 5.23k , 1% , 0.063W , AEC-Q200 0 级 , 0402 | 402 | CRCW04025K23FKED | Vishay-Dale |
| R41 | 0 | 100k | 电阻 , 100k , 1% , 0.0625W , 0402 | 402 | RC0402FR-07100KL | Yageo America |
| R46 | 0 | 100 | 100 ±5% 0.063W , 1/16W 片上电阻 0402 (公制 1005) , 防潮厚膜 | 402 | RC0402JR-13100RL | Yageo |
| SH-JP1、SH-JP3 | 0 | 1x2 | 分流器 , 100mil , 镀金 , 黑色 | 分流器 | SNT-100-BK-G | Samtec |

4 其他信息

商标

USB Type-C® is a registered trademark of USB Implementer's Forum, Inc..

Intel® is a registered trademark of Intel.

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

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出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#))、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025 , 德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期 : 2025 年 10 月