

Application Note

使用 MSPM0 通过 I2C 对 BQ2562x 进行控制



Eason Zhou

摘要

BQ2562x 器件是高度集成的 3.5A 开关模式电池充电管理和系统电源路径管理器件，适用于单节锂离子电池和锂聚合物电池。MSPM0L1306 是 MSPM0 系列的高度集成、超低功耗 32 位微控制器 (MCU)。本应用说明详细说明如何通过 I2C 接口基于 MSPM0L1306 实现 BQ2562x 的控制。此文档中还包含对必要设备、设备设置和流程的说明。

内容

1 简介.....	2
2 硬件连接.....	2
3 软件结构和重要函数.....	4
4 评估步骤.....	5
5 总结.....	7
6 参考资料.....	7

插图清单

图 2-1. 系统方框图.....	2
图 2-2. 实际硬件设置.....	2
图 2-3. EVM 中的上拉.....	3
图 2-4. LaunchPad 中的上拉.....	3
图 3-1. 软件工程视图.....	4
图 4-1. 软件配置.....	5
图 4-2. 调试模式下的结果.....	6

表格清单

表 2-1. EVM 和 LaunchPad 之间的连接.....	2
表 4-1. 配置说明.....	5
表 4-2. 结果说明.....	6

商标

LaunchPad™ and Code Composer Studio™ are trademarks of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

本应用说明简要介绍了如何基于 MSPM0 进行 BQ2562x 的基本设置。如需了解更多详细信息和高级用法，请参考以下资料：[BQ25620/BQ25622 I2C 控制的单节、3.5A、最大 18V 输入、具备 NVDC 电源路径管理与 OTG 输出功能的降压电池充电器数据表](#)、[BQ25620 和 BQ25622 评估模块用户指南](#)以及 [MSPM0L1306 LaunchPad 开发套件 \(LP-MSPM0L1306\) 用户指南](#)。

用户可通过应用手册中提供的示例代码，通过 I2C 接口执行 BQ2562x 充电与系统设置。示例代码可通过以下链接下载：[BQ25620_with_MSPM0L1306_ticlang](#)。

2 硬件连接

图 2-1 展示了系统方框图。在设置中，使用电源、锂离子电池、MSPM0L1306 LaunchPad™ 和 BQ2562x EVM。用户可以按照说明进行设置。

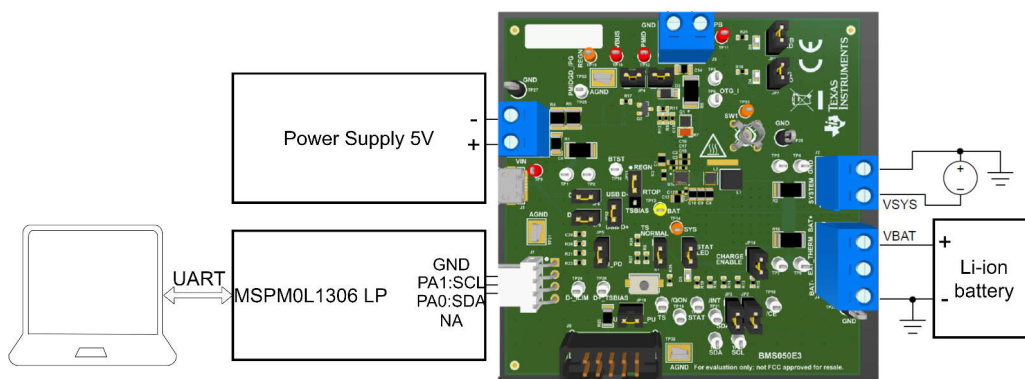


图 2-1. 系统方框图

实际设置的照片如 图 2-2 所示。

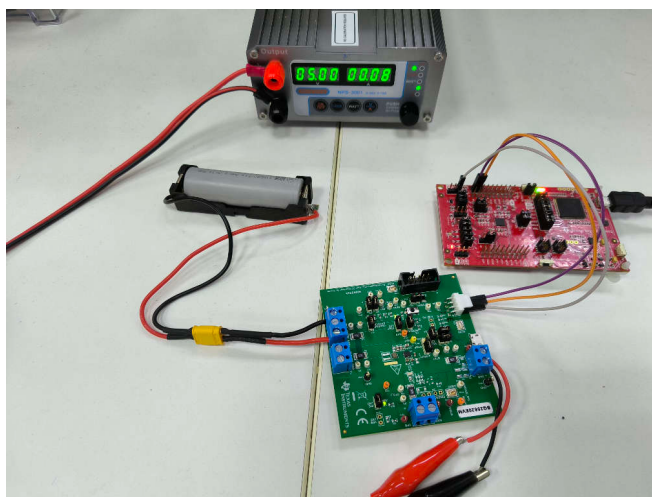


图 2-2. 实际硬件设置

对于 MSPM0L1306 LaunchPad，PA1 配置为 SCL 引脚，PA0 配置为 SDA 引脚。MSPM0L1306 使用主机上的 USB 端口供电。表 2-1 显示了两个 EVM 之间的信号和电源连接。

表 2-1. EVM 和 LaunchPad 之间的连接

连接类型	接头名称	LP-MSPM0L1306 引脚编号	BQ2562xEVM 引脚编号
I2C 接口	I2C : SCL	PA1	J7-3
	I2C : SDA	PA0	J7-2

表 2-1. EVM 和 LaunchPad 之间的连接 (续)

连接类型	接头名称	LP-MSPM0L1306 引脚编号	BQ2562xEVM 引脚编号
电源连接	电源：接地	J1-1	J7-1

对于 I2C 接口，除了连接 SCL 和 SDA 外，两块电路板上还实施了上拉设计。默认硬件设置效果很好。用户也可以根据应用情况选择一个 EVM 来上拉 SDA 和 SCL。

对于 BQ2562x EVM，短接 JP2 和 JP3 可以上拉 SDA 和 SCL。上拉电阻的默认值为 10k Ω 。需要根据 I2C 总线速度对其进行调整。图 2-3 显示了 BQ2562x EVM 上的上拉跳线图。

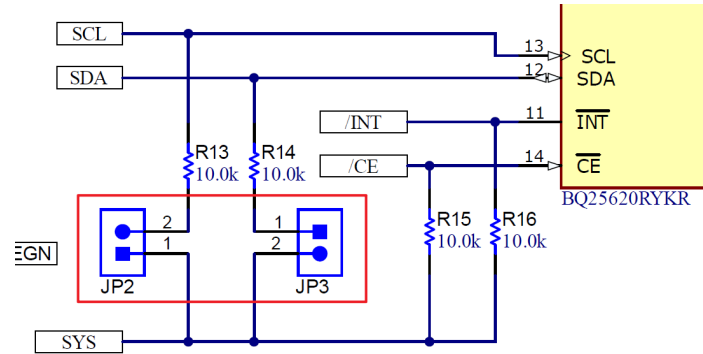


图 2-3. EVM 中的上拉

对于 LaunchPad，短接 J9-2-3 和 J10-2-3 可以上拉 SDA 和 SCL。上拉电阻的默认值为 2.2k Ω 。还可以根据 I2C 总线速度调整此值。图 2-4 显示了 MSPM0L1306 LaunchPad 上的上拉跳线图。

5V and 3.3V Pullup for Open-Drain IOs

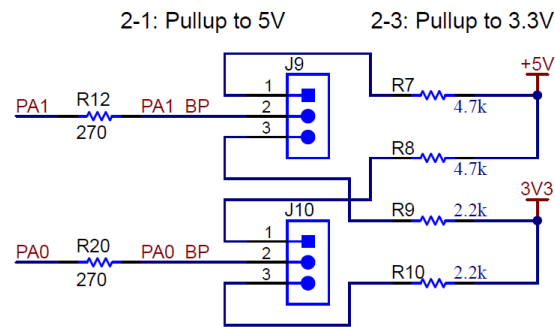


图 2-4. LaunchPad 中的上拉

3 软件结构和重要函数

如 图 3-1 所示，该软件工程项目基于 Code Composer Studio™ (CCS) 开发。该软件工程主要由四个部分组成。

BQ2562x_charger 部分包含用于配置充电器的应用层功能控制，以及用于进行寄存器配置的 I2C 通信机制。

BQ2562x_regmap 部分包含 BQ2562x 寄存器映射。

I2C_Comm 部分包含基于 I2C 协议为 M0 提供的读写寄存器功能。

Main 部分包含系统中权限最高的功能代码。MCU 上电后，MSPM0 开始配置 BQ2562x，并通过 I2C 读取状态。

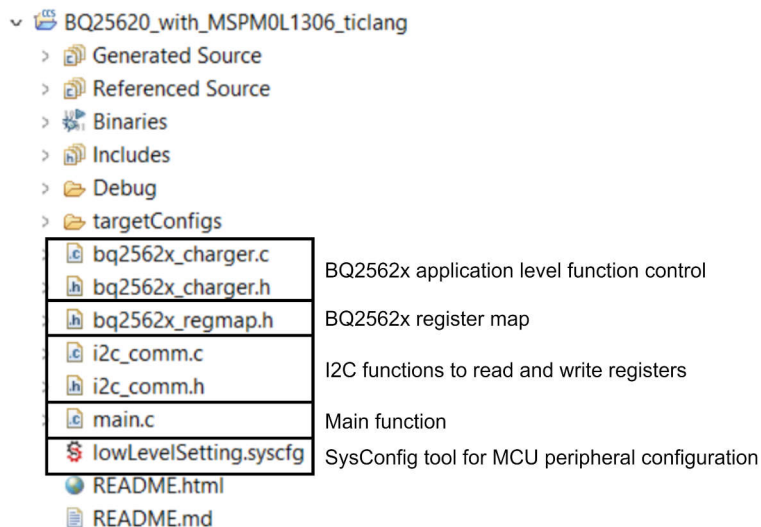


图 3-1. 软件工程视图

4 评估步骤

1. 在 main.c 文件中执行设置之前，请输入电池信息和 BQ2562x 配置，如 图 4-1 所示。

```
main.c x
31 */
32
33 #include "ti_msp_dl_config.h"
34 #include "bq2562x_charger.h"
35
36 //*****Parameter Init*****//
37 battery_info batt_info = {
38     .constant_charge_current_max_uA = 1040000, //1A
39     .constant_charge_voltage_max_uV = 4200000, //4.2V
40     .precharge_current_uA = 100000,
41     .charge_term_current_uA = 60000,
42 };
43
44 bq2562x_init_data bq_init_data = {
45     .iInputHighLim_uA = 1000000,
46     .vInputLowLim_uV = 4600000,
47     .watchdog_timer_s = 0,
48 };
49
```

图 4-1. 软件配置

表 4-1 显示了配置的基本说明。最大电压和最大电流等电池信息可以从电池制造商处获取。预充电电流和终止电流根据实际经验设定，需符合具体应用需求。对于 BQ2562x 配置，TI 建议根据电池信息适当增加设计裕量。

表 4-1. 配置说明

类别	参数	说明
电池信息	Constant_charge_current_max_uA	电池的最大恒定充电电流。
	Constant_charge_voltage_max_uV	电池的最大恒定充电电压；这在充电结束时起作用。
	Precharge_current_uA	电池的预充电电流。用于确保电池状况良好且连接良好。
BQ2562x 配置	iInputHighLim_uA	电源线侧的最大输入电流。如果超过最大输入电流，将停止放电。
	vInputLowLim_uV	电源线中的最小输入电压。如果不满足该条件，则放电电流将持续下降。
	Watchdog_timer_s	BQ2562x 内部看门狗计时器。可在 bq2562x_get_state() 函数中复位。

2. 安装 CCS，并通过 节 1 中提供的链接加载代码示例。
3. 按照 节 2 中的说明执行硬件设置。
4. 用户可以在 CCS 的调试模式下检查变量 bq_device->state，来对 BQ2562x 的状态进行时间校验。具体操作如 图 4-2 中所示。

Expression	Type	Value
▼ bq_device	struct bq2562x_device	{bat_info=0x2000001C {constant_charge_current_max_ua=10...
▼ bat_info	struct battery_info *	0x2000001C {constant_charge_current_max_ua=1040000,con...
▼ *(bat_info)	struct battery_info	{constant_charge_current_max_ua=1040000,constant_charge...
constant_charge_current_max_ua	unsigned int	1040000
constant_charge_voltage_max_mv	unsigned int	42000000
precharge_current_ua	unsigned int	100000
charge_term_current_ua	unsigned int	60000
▼ init_data	struct bq2562x_init_data	0x2000003C {iInputHighLim_uA=600000,vInputLowlim_uV=4...
▼ *(init_data)	struct bq2562x_init_data	{iInputHighLim_uA=600000,vInputLowlim_uV=4600000,watc...
iInputHighLim_uA	unsigned int	600000
vInputLowlim_uV	unsigned int	4600000
watchdog_timer_s	unsigned int	0
▼ state	struct bq2562x_state	{chrg_status=CONSTANT_CURRENT,chrg_type=BQ2562X_US...
chrg_status	enum chg_status	CONSTANT_CURRENT (Hex)
chrg_type	enum bc1p2_mode	BQ2562X_USB_DCP (Hex)
health	unsigned char	0 '\x00'
fault_0	unsigned char	0 '\x00'
vbat_adc_uV	unsigned int	2911370
vbus_adc_uV	unsigned int	5022050
ibat_adc_uA	unsigned int	104000
ibus_adc_uA	unsigned int	84000

图 4-2. 调试模式下的结果

表 4-2 中展示了结果参数说明。有关参数定义，请参考 [BQ25620/BQ25622 I2C 控制的单节、3.5A、最大 18V 输入、具备 NVDC 电源路径管理与 OTG 输出功能的降压电池充电器数据表](#)。

表 4-2. 结果说明

参数	说明
Chrg_status	电池充电状态
Chrg_type	通过 D+/D- 线路进行 USB 输入源检测
Vbat_adc_uV	电池电压
Vbus_adc_uV	USB 电源线电压
Ibat_adc_uA	电池电流
Ibus_adc_uA	USB 电源线电流

5 总结

本应用说明提供了使用 MSPM0 评估电阻式触摸屏的快速入门说明。此文档不仅展示了完整的解决方案，还描述了开发电阻式触摸屏解决方案时面临的开发挑战。本应用说明为用户开发电阻式触摸屏提供了便利。

6 参考资料

- 德州仪器 (TI), [LP-MSPM0L1306 LaunchPad](#) 用户指南
- 德州仪器 (TI), [BQ25620/BQ25622 I2C 控制的单节、3.5A、最大 18V 输入、具备 NVDC 电源路径管理与 OTG 输出功能的降压电池充电器数据表](#)
- 德州仪器 (TI), [BQ25620 和 BQ25622 评估模块用户指南](#)

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。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司