User's Guide *采用* Impedance Track™ 的 bq34z100EVM 宽量程电池电量 监测计解决方案

TEXAS INSTRUMENTS

Tom Cosby

HVAL - Battery Management Solutions

摘要

此评估模块 (EVM) 可与 EV2300 USB 适配器和基于 Microsoft[®] Windows[®] PC 的软件 (可从 TI.com 网站上下载)一同构成一个完整的评估系统,适用于锂离子、镍金属氢化物 (NiMH) 和镍镉 (NiCd) 化学电池的 bq34z100 宽量程电量监测计。该电路模块包含一个 bq34z100 集成电路 (IC),以及监控和预测单节或多节串联锂离子、锂聚合物或者 LiFePO4 电池组容量所必需的所有其他元件。PbA、镍氢和镍镉化学电池的最小串联节数必须确保不低于 3.3V 电池组电压。该电路模块直接与电池组相连。使用 EV2300 接口适配器和软件,可以读取 bq34z100 数据寄存器、对用于不同电池组配置的芯片进行编程、记录循环数据以便进一步评估,并对 bq34z100 解决方案在不同充放电条件下的整体功能进行评估。

. r.

内谷	
1 特性	3
1.1 套件内容	3
1.2 订购信息	3
1.3 文档	<mark>3</mark>
1.4 bq34z100 电路模块性能规格汇总	3
2 bq34z100 快速入门指南	4
2.1 设置并评估 EVM 时所需的项目	4
2.2 软件安装	4
2.3 EVM 连接	<mark>5</mark>
3 Battery Management Studio	7
3.1 寄存器屏幕	7
3.2 设置可编程 bq34z100 选项	8
3.3 校准屏幕	9
3.4 化学成分屏幕	10
3.5 编程屏幕	<mark>11</mark>
3.6 Golden Image 屏幕	12
3.7 高级命令 I2C 屏幕	1 <mark>3</mark>
3.8 发送 HDQ 屏幕	15
3.9 仪表板面板	15
3.10 命令面板	1 <mark>5</mark>
4 电路模块物理布局	1 <mark>6</mark>
4.1 电路板布局	16
4.2 原理图	19
4.3 物料清单	<mark>20</mark>
5 德州仪器 (TI) 相关文档	21
6 修订历史记录	<mark>21</mark>

插图清单

图 2-1. bq34z100 电路模块与电池以及系统负载和充电器的连接	5
图 3-1. 寄存器屏幕	7
图 3-2. 数据存储器屏幕	8
图 3-3. 校准屏幕	9

采用 Impedance Track™ 的 bq34z100EVM 宽量程电池电量监测计解决方案

1



图 2 4 化学成分展克	10
因 5-4 、 化子风刀 开帝	10
图 3-5. 确定开希	
图 3-6. Golden Image 屏幕	
图 3-7. 高级命令屏幕	13
图 3-8. 发送 HDQ 屏幕	15
图 4-1. 顶部丝网印刷层	16
图 4-2. 顶层装配图	
图 4-3. 顶层	17
图 4-4. 内层 1	17
图 4-5. 内层 2	
图 4-6. 底层	18
图 4-7. bq34z100EVM-003 原理图	19

表格清单

表 1-1.	订购信息	3
表 4-1.	物料清单2	C

商标

Impedance Track[™] is a trademark of Texas Instruments.

Microsoft® and Windows® are registered trademarks of Microsoft Corporation.

所有商标均为其各自所有者的财产。



1 特性

- 采用 Impedance Track[™] 技术、适用于 bq34z100 高级电量监测计的完整评估系统。
- 电路模块已组装,便于快速设置
- 链接至允许记录数据的软件,以便进行系统分析

1.1 套件内容

- bq34z100 电路模块
- 用于连接 EVM 与 EV2300 或 EV2400 通信接口适配器的电缆。

1.2 订购信息

表 1-1. 订购信息

EVM 器件型号	化学成分	配置	容量
bq34z100EVM	锂离子、锂聚合物、磷酸铁锂、 PbA、镍氢、镍镉	3V - 48V	不限

1.3 文档

有关器件固件和硬件的信息,请参阅 www.ti.com 上的 bq34z100-G1 器件数据表 (SLUSBZ5)。

1.4 bq34z100 电路模块性能规格汇总

本节总结了 bq34z100 电路模块的性能规格。

技术规格	最小值	典型值	最大值	单位
单节模式下输入电压 BAT+ 到 BAT -	3	4	5	V
多节模式下输入电压 BAT+ 到 BAT -	6	28	48	V
充电和放电电流	0	2	7	А



2 bq34z100 快速入门指南

本节逐步介绍了选择、配置以及在实验室环境中运行 EVM 的详细过程。

2.1 设置并评估 EVM 时所需的项目

- bq34z100 电路模块
- EV2300 或 EV2400 通信接口适配器
- 用于连接 EVM 与 EV2300 或 EV2400 通信接口适配器的电缆
- 用于连接通信接口适配器与计算机的 USB 电缆
- 安装了 Windows XP 或更高版本操作系统的计算机
- 访问互联网以下载 Battery Management Studio 软件安装程序
- 用于配置电池仿真器的电池或 1kΩ 电阻
- 可提供 50V/3A 输出的直流电源 (宜具有恒流/恒压能力)

2.2 软件安装

在 www.ti.com 上的 bq34z100 工具文件夹中找到最新的软件版本。按照以下步骤安装 bq34z100-G1 Battery Management Studio 软件:

- 1. 从 www.ti.com 上的 bqStudio 产品文件夹中下载并运行 Battery Management Studio 安装程序。有关使用 Battery Management Studio 中工具的详细信息,请参阅第 3 节。
- 2. 如果之前未安装通信接口适配器,在安装 Battery Management Studio 之后,会弹出 TI USB 驱动程序安装程 序。在出现同意消息时点击"是",然后按照说明操作。EV2300 需要两个驱动程序,EV2400 可能需要一个 附加文件。按照说明安装两个驱动程序。即使提示重新启动,也请勿重新启动计算机。
- 3. 使用 USB 电缆将通信接口适配器插入 USB 端口。Windows 系统可能提示发现了新硬件。当提示"Windows 可以连接到 Windows Update 以搜索软件吗"时,选择"否,暂时不",然后点击"下一步"。在下一个对话窗口中,将提示"此向导将帮助您安装 TI USB Firmware Updater 软件"。选择"自动安装软件(推荐)"并点击"下一步"。通常,下一个屏幕是"确认文件替换"屏幕。点击"否"继续。如果此屏幕未出现,则进入下一步。Windows 指示安装已完成,此时会弹出一个相似的对话窗口以安装第二个驱动程序。使用与第一个驱动程序相同的安装首选项继续安装。第二个驱动程序是 TI USB bq80xx 驱动程序。

2.3 EVM 连接

本节将介绍 EVM 的硬件连接 (请参阅图 2-1)。



图 2-1. bq34z100 电路模块与电池以及系统负载和充电器的连接

• 与电池直接连接:BAT-,BAT+

bq34z100 可监测电池组电压。电池组底部连接 BAT - , 顶部连接 BAT+。电池组电压的范围为 3V 至 48V (请 参阅图 2-1) 。

电池组电压	J5 接头	J2 接头
低于 5V	< 5V 跳线	不适用
低于 5 V	> 5V 跳线	16V、32V 或 48V

WARNING

当跳线配置为低于 5V 电压运行时,应用高于 5V 的电压会损坏 IC。在阅读完 RVM 连接一节之前,请勿接通电源。

• 对于串行通信端口(SCL、SDA)

将通信接口适配器线缆连接到 J7 端子块和 EV2300 或 EV2400 适配器箱。将 PC USB 线缆连接到 EV2300 或 EV2400 和 PC USB 端口 (请参阅图 2-1)。

• BAT+和 PACK - 之间的充电器和系统负载连接

将充电器或负载连接到 TB3 端子块。将负载正极引线连接到 BAT+,将负载接地线连接到 PACK-(请参阅图 2-1)。

• 警报输出

警报输出是低电平有效中断。警报配置寄存器可选择将激活中断的控制状态位。警报引脚为开漏输出端,必须 将一个上拉电阻连接到 TB1 才能使用该功能。



• LED 配置

•

配置数据闪存寄存器时,可从五个 LED/Comm 配置代码中选择一个(请参阅 bq34z100-G1 数据表 SLUSBZ5 中的表 21)。查看完这些可能的代码后,请选择 EVM 上 J6 接头所需的跳线模式。对于单 LED 模式,将跳线 置于标记为 A 的位置。对于四种直接 LED 模式,请将跳线置于 A、B、C 和 D 处。(注意:只有在使用 HDQ 通信模式时才可使用此配置。)对于使用移位寄存器选项的外部 LED,请将单个跳线置于 EXT 上。在所有情况下,无论是使用一个还是多个 LED,请在 J1 接头上放置跳线以为 LED 供电(请参阅图 2-1)。参数设置

默认数据闪存设置会为器件配置 1 节锂离子电池。用户必须更新数据,将串联电池节数设置为与物理电池组配 置相匹配(请参阅 节 3.2 中的电池配置)。这样便完成了基本设置。另外,还应该更新其他数据闪存参数,以 对电池组的电量监测操作进行微调。如需参数设置方面的帮助,请参阅 bq34z100 数据表。

6 采用 Impedance Track™ 的 bq34z100EVM 宽量程电池电量监测计解决方案

3 Battery Management Studio

3.1 寄存器屏幕

阅读完"EVM 连接"一节之后,请对 EVM 加电。依次选择"Start"|"Programs"|"Texas Instruments"| "Battery Management Studio"("开始"|"程序"|"德州仪器"|"Battery Management Studio")菜单或选 择 Battery Management Studio 快捷方式运行 Battery Management Studio。此时将出现"Registers"(寄存器) 屏幕(请参阅图 3-1)。*Registers*(寄存器)部分包含用于监测电量的参数。*Bit Registers*(位寄存器)部分提 供状态和故障寄存器的位级图。绿色标志表示该位为0(低电平状态),红色标志表示该位为1(高电平状态)。 点击 *Refresh*(刷新)按钮后开始显示数据,点击 *Scan*(扫描)按钮后将连续进行扫描。



图 3-1. 寄存器屏幕

可依次选择|"Window"|"Preferences"|"SBS"|"Scan Interval"|(|"Window"|"偏好设置"|"SBS"| "扫描间隔"|)菜单设置连续扫描周期。

Battery Management Studio 程序提供了记录功能,可记录 *Log*(日志)复选框(在 *Registers*(寄存器)部分中每个参数旁边)选择的值。若要启用此功能,请选择 *Log*(日志)按钮,此时会选中 *Scan*(扫描)按钮。停止记录后, *Scan*(扫描)按钮仍处于选中状态,需要手动取消选择。



3.2 设置可编程 bq34z100 选项

已根据 bq34z100 数据表中详细说明的默认设置配置了 bq34z100 数据闪存。请确保根据评估的解决方案的电池 组和应用,正确修改相应设置。

NOTE

正确设置这些选项对于获得最佳性能至关重要。可以在 Data Memory (数据存储器)屏幕(请参阅图 3-2)中配置这些设置。



图 3-2. 数据存储器屏幕

3.2.1 电池配置

bq34z100 有两种运行模式来测量电池电压。在接头 J5 上放置两根跳线,可选择运行模式。请参阅节 2.3。 对于电池组电压小于 5V 的电池组:

- 将 Number of Series Cells (串联电池节数)参数字段设置为合适的值
- 使用 Commands (命令) 面板上的 RESET (重置) 按钮重置测量仪表
- 校准电池组电压。请参考校准屏幕部分

对于电池组电压大于 5V 的电池组:

- 将 Number of Series Cells (串联电池节数)参数字段设置为合适的值
- 设置 Pack Cfg A 寄存器中的 VOLTSEL 位
- 使用 Commands (命令) 面板上的 RESET (重置) 按钮重置测量仪表
- 校准电池组电压。请参考校准屏幕部分



3.3 校准屏幕

校准电压、温度和电流以提供良好的监测性能。按下 Calibration (校准)按钮,以选择 Advanced Calibration (高级校准)窗口。请参阅图 3-3。

Battery Management Studio (bqStudio) File View Window Help			
Registers Data Memory Chemistry Comman	ds Advanced Corrum Watch Data Graph Errors Calibration Golden Image Programming I2C To HDQ		🗄 🛯 🕅 Battery Mana
JashBoard 🗸 🖓 🗖 🗖	Calibration 8	- 0	📽 Commands 🖾 📃 🗖
Dashboard auto refresh is on - Click to turn off	Calibration	^	Commands
State State State State State State	Calibration Ferform Calibration to perform and enter the actual input parameters. CC Offset Calibrate CC Offset Board Offset Calibrate Board Offset Temperature Applied Temperature External Temp deg C Calibrate Temperature External Temp deg C Calibrate Current Voltage Applied Voltage calibrate Conset Calibrate Gas Gauge		Commands Commands Contract_status Con

图 3-3. 校准屏幕

3.3.1 电压校准

- 测量 BAT+ 与 BAT 之间的电压并将该值输入 Applied Voltage (应用的电压)字段,然后选择 Calibrate Voltage (校准电压)框。
- 按下 Calibrate Gas Gauge (校准电量监测计)按钮以校准电压测量系统。
- 完成电压校准后,取消选择"Calibrate Voltage"(校准电压)框。

3.3.2 温度校准

- 在 Applied Temperature (应用的温度)字段中输入室温,然后选择 Calibrate Temperature (校准温度)框, 并选择要校准的热敏电阻。输入的温度值必须以摄氏度为单位。
- 按下 Calibrate Gas Gauge (校准电量监测计) 按钮以校准温度测量系统。
- 完成温度校准后,取消选择 Calibrate Temperature (校准温度)框。



3.3.3 电流校准

- 选择 Calibrate CC Offset (校准 CC 偏移)和 Calibrate Board Offset (校准电路板偏移)框,确保没有电流。
- 按下 Calibrate Gas Gauge (校准电量计)按钮执行校准。
- 完成电流校准后,取消选择 Calibrate CC Offset (校准 CC 偏移)和 Calibrate Board Offset (校准电路板偏移)框。
- 在 BAT+ 和 PACK 之间连接 2A 负载并进行测量,以校准电流增益。
- 在 "Applied Current" (应用的电流)字段中输入 -2000, 然后选择 "Calibrate Current" (校准电流)框。
- 按下 Calibrate Gas Gauge (校准电量计)按钮执行校准。
- 完成电流校准后,取消选择"Calibrate Current"(校准电流)框。

3.4 化学成分屏幕

化学成分文件包含仿真对电池和工作型材建模所用的参数。将与电池匹配的化学成分 ID 编程到器件中至关重要。可以在 Battery Management Studio 中的"数据闪存"部分查看某些参数。

按下 Chemistry (化学成分) 按钮,以选择 "Chemistry" (化学成分) 窗口。请参阅图 3-4。

isters Data Memory Ch	hemistry Comman	ds Advanced Comm Watch Data Graph	Errors Calibration Golden Image Program	nming I2C To HE	Q		
DashBoard	~ - 0	Chemistry 🕅				- 8	Commands 🕅 📃
board auto refresh is on	- Click to turn off	Chemistry Programming					Commands
Ω	512300	Program Battery Chemistry					CONTROL_STATUS
	Version:3.1r	Most Li-ion cells use LiCoO2 cathode and g	graphitized carbon anode, which is supported b	y the default firmv	vare in the Impedance track fuel gauges.		
100		Use this tool to load settings for any alterna	tor various alternate battery chemistries. Ite chemistry if your cell manufacturer indicate:	that their cells us	e a different chemistry than LiCoO2 cathode and graphite anode.		
~		Note : Right Click on the selected chmist	ry to apply it to individual cells. The menu ap	pears only if the	f/w supports individual cell chemistries.		FW_VERSION
		Manufacturer	Model	Chemistry ID	Description		HW_VERSION
		I AS/TP	LGR18650.011	0100	LiCoO2/graphitized carbon (default)		
	12C	A01	AL BRA002 (2420mAb)	0207	NiCoMp (sathon 3		W RESET_DATA
		A123	APP18650M1 (1100 mAb)	0404	LiFePOI/carbon		PREV_MACWRITE
		A123	26650M1B (2500mAh)	0434	LiFePO4/carbon		CHEM ID
		A123	ANR26650M1-B (2500mAb)	0440	LiEePO4/carbon		CHEM JU
\sim		A123	ANR26650M1-B Consult TI before u	0453	LiEePO4/carbon		BOARD_OFFSET
		A123 Systems	26650A	0400	LiFePO4/carbon		CC OFFSET
		A123Systems	A123 (20000mAh)	6105	NiMH		CC_ONTSET
	bq34z100G1	AA Portable Power	LFP-18650-1500 (1500 mAh)	0439	LiFePO4/carbon		CC_OFFSET_SAVE
V Z	0100_0_16	AAPortable	26650 (3300mAh)	0451	LiFePO4/carbon		
V 2	22.6 °C	AAPortable	8790160 (10000mAh)	0456	LiFePO4/carbon		UT_VERSION
		AEenergy	AE1004765 (3500mAh)	0131	LiCoO2/carbon 4		SET_FULLSLEEP
		AEenergy	AE583696PM1HR (2150 mAh)	0222	PSS, LiNiO2 with Co, Mn doping		STATIC CHEM CHEVINA
600		AET	TP2000-1SPL (2000mAh)	0190	LiCoO2/carbon 11		TATIC_CHEM_CHKSOM
		AGM	INR34600K2 (7500mAh)	0210	NiCoMn/carbon		ALL_DF_CHKSUM
		ALE	045062 (2300 mAh)	1254	LiNiCoMnO2/SGenNo1, 4.2V		M 10 1 10 1
15500 mV		ALE	ALE073470 (1700mAh)	2047	NiCoMn/carbon		Manual Control Panel
00 70		Alees	26700FE (3300mAh)	0411	LiFePO4/carbon		Enter Cmd Delay Ms Access Style
		Alees	A2770102 (13000mAh)	0412	LiFePO4/carbon		1000 - 1 -
		Amita	LPC 776285M	0204	NiCoMn/carbon		
		Amita	LPC5099130L (5120 mAh)	0304	NiCoMn/carbon, 4.2V		Read Addr Length
-500 500		😹 Amita	LPC776825I (2700 mAh)	0304	NiCoMn/carbon, 4.2V		
-1000 1000		Amprius 3	45057 (2300mAh)	2045	NiCoMn/carbon		
-1500 1500 -		ATL	604396	0100	LiCoO2/graphitized carbon (default)		
-2000 2000 5		ATL	laminate 554490	0103	LiCoO2/carbon 2		Log Panel
0 7		ATL .	604396 (M1-V4 / Obsolete)	0105	LiCoO2/carbon 3		- Clear Lo
		🛃 ATL	laminate 606168 (M42-V2)	0105	LiCoO2/carbon 3		Transaction Log
		ATL .	3558120 (2780 mAh)	0107	LiCoO2/carbon 5		Name Cmd Result Rea
		ATL	454259	0107	LiCoO2/carbon 5	-	

图 3-4. 化学成分屏幕

- 可点击所需列对表格进行排序。例如:点击"Chemistry ID"(化学成分 ID)列标题。
- 选择与表格中的电池匹配的 ChemID (化学成分 ID) (图 3-4)。
- 按下 Update chemistry in the data flash (更新数据闪存中的化学成分)按钮以更新器件中的化学成分。



3.5 编程屏幕

按下 *Programming*(编程)按钮,以选择 "Programming Update"(编程更新)窗口。用户可以在此窗口中将器件编程为新版本的固件。



图 3-5. 编程屏幕

3.5.1 对闪存编程

"Programming"(编程)屏幕的上部区段用于初始化器件,具体通过将默认的.srec 文件加载到闪存中来实现(请参阅图 3-5)。

- 使用 Browse (浏览) 按钮搜索 .srec 文件。
- 按下 Program (程序) 按钮, 然后等待下载完成。
- 下载完成后,按下 Execute FW (执行固件)按钮。
- 选择文件 | 重启以将 bqStudio 初始化为新固件。



3.6 Golden Image 屏幕

按下 Golden Image 按钮,以选择"Golden Image"窗口。用户可以在此窗口中将器件固件导出为.srec、.bq.fs 和.df.fs 文件。



图 3-6. Golden Image 屏幕

3.6.1 导出闪存内容

.srec 文件包含完整闪存内容。.bq.fs 包含闪存的程序内存部分,.df.fs 包含闪存的数据闪存部分(请参阅图 3-6)。

- 选择导出文件的目录位置。
- 输入文件的文件名。
- 选择要导出的文件类型。
- 按下 Create Image File (创建图像文件) 按钮以导出存储器内容并创建文件。



3.7 高级命令 I2C 屏幕

按下 Advanced Comm I2C (高级命令 I2C) 按钮,以选择 "Advanced I2C Comm" (高级 I2C 命令) 窗口。借助该工具,可使用 I2C 和制造访问命令访问参数 (请参见图 3-7)。

File View Window Help	(045666)							
Registers Data Memory C	hemistry Comman	is Advanced Comm Watch E	Data Graph	Errors Calibrat	ion Golder	Image Programming I2C To HDQ		🖹 🔓 Battery Mana.
JashBoard	~	🞯 Advanced Comm 🛛					- 8	💈 Commands 🕱 📃 🗖
Dashboard auto refresh is on	- Click to turn off	Advanced Comm I2C					Clear Log Save Log Calculator	Commands
	EV2300 Version:3.1r	12C Master Control Panel Byte Read/Write 12C Address Start Register Bytes to Write	(Hex) aa (Hex) 00 (Hex) 1000			∧ Winte		CONTROL STATUS DEVICE_TYPE FW_VERSION HW_VERSION RESET_DATA
	20	Number of Bytes to Read (Dec	cimal) 2			- Read		PREV_MACWRITE CHEM_ID BOARD_OFFSET CC_OFFSET
	bq34z100G1 0100_0_16 Addr: 0xAA 22.7 *C	TimeStamp F	Rd/Wr Add	Iress Register	Length	Data		CC_OFFSET_SAVE
15500 mV 60%								Manual Control Panel Enter Cmd Delay Ms Access Style 1000 • 1 • Read Addr Length
-1500 1500 -2000 2000 0								Log Panel Clear Log Transaction Log Name Cmd Result Read

图 3-7. 高级命令屏幕

3.7.1 示例

读取标准数据命令。

- 读取 SBData 电压 (0x08)
 - 起始寄存器 = 0x08
 - 要读取的字节数 = 2
 - 按下 Read (读取) 按钮
 - 返回的数据 =8C 3C,其中交换了一个字节
 - 0x3C8C = 15500mV (转换为十进制时)

发送 MAC Gauging() 以通过 ManufacturerAccess() 启用 IT。

- 在禁用 Impedance Track™ 的情况下,将 Gauging() (0x0021) 发送至 ManufacturerAccess()。
 - 起始寄存器 = 0x00
 - 要写入的字节 = 21 00
 - 按下"Write"(写入)按钮
 - 应该在控制状态寄存器中设置 QEN 标志,以指示 Impedance Track 已启用



读取控制子命令。通过 ManufacturerAccess() 的化学 ID() (0x0008)

- 将化学 ID() 发送给 ManufacturerAccess()
 - 起始寄存器 = 0x00
 - 要写入的字节 = 08 00
 - 按下"Write"(写入)按钮
 - 起始寄存器 = 0x00
 - 要读取的字节数 = 2
 - 按下 Read (读取) 按钮
 - 返回的数据 =07 01, 其中交换了一个字节
 - 即为 0x0107, 化学 ID 107

3.8 发送 HDQ 屏幕

使用 HDQ 单线串行通信功能时,必须使用一个特殊命令来更改电量监测计的模式。此屏幕中提供了具有此功能的 按钮。请注意警告消息。此过程是不可逆的。进入 HDQ 模式后,会出现用于测试命令和对器件重新编程的 HDQ 专业屏幕。如需扫描寄存器和访问数据闪存,请使用针对 HDQ 的配套评估程序(请参阅图 3-8)。

File View Window Help		
Registers Data Memory Chemistry Comm	Ands Advanced Comm Wetch Data Graph Error Celibration Golden Image Programming I2C To HDQ	🖺 🔓 Battery Mana
S DashBoard	C 10 100 23	Commands 🛛 🖓 🗖
Dashboard auto refresh is on - Click to turn off	Convert gauge from I2C to HDQ	Commands
Λ 51/7300	Permanent conversion of gauge from I2C to HDQ mode	CONTROL_STATUS
Version:3.1r	Convert From I2C To HDQ	DEVICE_TYPE
~~		FW_VERSION
		MW_VERSION
Le DC		RESET_DATA
		PREV_MACWRITE
		BOARD_OFFSET
bg34z100G1		CC OFFSET SAVE
2 0100_0_16 Addr: 0xAA		DF_VERSION
22.7 °C		SET_FULLSLEEP
		STATIC_CHEM_CHKSUM
		ALL_DF_CHKSUM +
15500 mV		▼ Manual Control Panel
		Enter Cmd Delay Ms Access Style
		Road Addr. Longth
-500 500		
-1500 1500 -2000 2000		Log Panel Clear Log
		Transaction Log
		Name Cmd Result Read

图 3-8. 发送 HDQ 屏幕

- 对于 HDQ 通信端口 (HDQ、GND)
 - 将通信接口适配器线缆连接到 J7 端子块 (I2C 接口)和 EV2300 上的 I2C 端口。
 - 按下"Convert From I2C to HDQ"(从 I2C 转换为 HDQ) 按钮
 - 对器件下电上电
 - 将通信接口适配器线缆连接到 J4 端子块 (HDQ 接口)和 EV2300 上的 HDQ 端口
 - 选择文件 | 重启以重新加载 bqStudio 程序

WARNING

向 HDQ 模式的转换是永久性的。TI 建议使用 I2C 接口设置、校准和运行优化循环。

3.9 仪表板面板

仪表板面板显示器件类型和固件版本。它还在一个位置提供对电压、SOC、电流和温度的更新。仪表板使用自动 轮询功能,这在发送某些 MAC 命令时会出现问题。点击面板顶部的自动刷新字段可禁用仪表板轮询功能(请参阅 图 3-1)。

3.10 命令面板

用户可以借助"Commands"(命令)面板快速轻松地访问常用 I2C 和 MAC 命令。这些命令都有相对应的按钮,用户可按下按钮执行相应功能。I2C 事务记录在"Log"(日志)面板中(请参阅图 3-1)。



4 电路模块物理布局

本节包含 bq34z100 电路模块的印刷电路板 (PCB) 布局、装配图和原理图。

4.1 电路板布局

本节显示了 bq34z100 模块的尺寸、PCB 层(图 4-1 至图 4-6)和装配图。



图 4-1. 顶部丝网印刷层



图 4-2. 顶层装配图



电路模块物理布局



图 4-3. 顶层



图 4-4. 内层 1





图 4-5. 内层 2



图 4-6. 底层



4.2 原理图

图 4-7 显示了该 EVM 的原理图。



- A
- Adjust for minimum current consumption in the application
- |}_____ |∕____ I2C pullups normally implemented in the host. Duplicated here since EV2300 does not provide
- Optimize for required LED power dissipation

图 4-7. bq34z100EVM-003 原理图

4.3 物料清单

表 4-1 列出了此 EVM 的物料清单 (BOM)。

表 4-1. 物料清单

数量	参考指示符	值	说明	尺寸	产品型号	制造商
2	C1、C8	1µF	电容,陶瓷,6.3V,X7R,20%	0603	Std	不限
6	C2 - C7	0.1µF	电容,陶瓷,50V,X7R,20%	0603	Std	不限
1	C9	3300pF	电容,陶瓷,50V,X7R,20%	0603	Std	不限
2	D1 , D2	AZ23C5V6-7	二极管,双,齐纳,5.6V,300mW	SOT23	AZ23C5V6-7	Diodes
3	D12 - D14	QTLP610C-3 YEL	二极管,黄色 LED,30mA	0.126 × 0.087in	QTLP610C-3	Fairchild(飞兆 半导体)
8	D3 - D6 , D8 , D15 - D17	QTLP610C-4 GRN	二极管,绿色 LED,30mA	0.126 × 0.087in	QTLP610C-4	Fairchild(飞兆 半导体)
1	D7	BZT52C5V6S-7	二极管,齐纳,200mW,5.6V	SOD-323	BZT52C5V6S-7	Diodes Inc
3	D9 - D11	QTLP610C-7 RED	二极管,红色 LED,30mA	0.126 × 0.087in	QTLP610C-7	Fairchild(飞兆 半导体)
1	J1	PEC02SAAN	接头,公头2引脚,100mil间距,	0.100in × 2	PEC02SAAN	Sullins(赛凌 思)
1	J2	PEC03DAAN	接头,公头 2×3 引脚,100mil 间距	0.20in × 0.30	PEC03DAAN	Sullins(赛凌 思)
1	J3	PEC04DAAN	接头,公头 2×4 引脚,100mil 间距	0.20 × 0.40in	PEC04DAAN	Sullins(赛凌 思)
2	J4, J7	22-05-3041	接头,摩擦锁总成,4引脚直角	0.400 × 0.500	22-05-3041	Molex(莫仕)
1	J5	PEC08SAAN	接头,公头 8 引脚,100mil 间距,	0.100in × 8	PEC08SAAN	Sullins(赛凌 思)
1	J6	PEC05DAAN	接头,公头 2×5 引脚,100mil 间距	0.100in × 5 × 2	PEC05DAAN	Sullins(赛凌 思)
4	Q1, Q2, Q6, Q7	2SK3019	MOSFET,N 沟道,30V,100mA,8 Ω	SC-75A	2SK3019	Rohm (罗姆)
2	Q3 , Q8	2N7002	MOSFET,N 沟道,60V,115mA,1.2 Ω	SOT23	2N7000-7-F	Diodes Inc
1	Q4	BSS138	MOSFET,N 沟道,50V,0.22A,3.5 Ω	SOT23	BSS138	Fairchild(飞兆 半导体)
1	Q5	BSS84	MOSFET,P 沟道,50V,130mA,10 Ω	SOT23	BSS84	Fairchild(飞兆 半导体)
3	R1, R26, R27	300k Ω	电阻,贴片,0.1W,0.1%,±25 ppm/C°	0603	RG1608P-304-B-T5	SSM
1	R2	100k Ω	电阻,贴片,1/16W,1%	0402	Std	Std
2	R3 , R41	27k Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0402	Std	Std
1	R21	220k Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0402	Std	Std
1	R25	200 Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0603	Std	不限
1	R28	16.5k Ω	电阻,贴片,0.1W,0.1%,±25ppm/C°	0603	RG1608P-1652-B-T5	SSM
2	R29 , R31	10k Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0402	Std	Std
1	R30	0.010 Ω	电阻,贴片,1/2W,1%,±75ppm/C°	2010	WSL2010R0100FEA	Dale(戴尔)
2	R32 , R33	1M Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0402	Std	Std
1	R4	165k Ω	电阻,贴片,1/16W,1%	0402	Std	Std
8	R5 , R6 , R13 , R14 , R34 - R37	100 Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0603	STD	不限
1	R7	2M Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0402	Std	Std
14	R8 - R12,R15 - R20, R22 - R24	1k Ω	电阻,贴片,1/16W,5%	0402	Std	Std
1	RT1	10k Ω	热敏电阻,NTC,3A	0.095 × 0.150in	103AT-2	Semitec(石 冢)
1	SW1	EVQ-PLHA15	开关, 按钮, 瞬时, N.O. 低厚度	0.200 × 0.200in	EVQ-PLHA15	Panasonic(松 下)
2	ТВ1, ТВ3	ED555/3DS	端子块,3 引脚,6A,3.5mm	0.41 × 0.25in	ED555/3DS	OST
1	TP1	Vscale Hi	测试点,黑色,通孔封装颜色键控	0.100 × 0.100in	5001	Keystone
1	TP2	Vscale Lo	测试点,黑色,通孔封装颜色键控	0.100 × 0.100in	5001	Keystone
0	TP3 - TP8	STD	测试点,0.020 孔		STD	STD
2	U1 , U3	SN74HC164PW	IC,8位并行输出串行移位寄存器	TSSOP-14	SN74HC164PW	ті
1	U2	BQ34100PW-G1	IC,电量监测计	TSSOP	BQ34Z100PW-G1	
1	-		PCB , 68mm × 50mm × 1mm		PWR111	不限



5 德州仪器 (TI) 相关文档

如需相关文档,请联系 TI 现场代表。

1. *《采用 Impedance Track™ 技术的 bq34z100-G1 宽量程电量监测计》*数据表,SLUSBZ5

6 修订历史记录

注:以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

CI	hanges from Revision A (January 2015) to Revision B (April 2021)	Page
•	将节 3.2.1 中的"小于 5V"更改为"大于 5V"	8

Changes from Revision * (April 2012) to Revision A (January 2015)	Page
 删除了"摘要"中的段落,并更换为新内容 	1
• 删除了"套件内容"中的第二个项目列表,并替换为新的文字	3
• 更改了订购信息第二列和第三列的文字	3
• 向第一部分添加了文档和副标题	
• 使用新的文字、表格和图形更改或重新编排了本用户指南的大部分内容	4
• 更改了原理图。	19
• 更改了物料清单	
• • • • • • • • • • • • •	

重要声明和免责声明

TI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、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安全、安保或其他要求。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 (https://www.ti.com/legal/termsofsale.html) 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。

邮寄地址:Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265 Copyright © 2021,德州仪器 (TI) 公司

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出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 © 2022,德州仪器 (TI) 公司