

SL-MEGA406 II 评估特性介绍

2009年1月8日

SL-MEGA406 II 评估板在电路结构及程序方面进行了比较大的调整，可以适应 2-4Cell 的锂电池产品，具有完整的保护电路（一次和二次），具有电量 LED 指示灯及按键，是一个可适应所有 NoteBook 及 EPC 电池的硬件平台。除此以外评估板还具有下列特点：

一、支持固件更新功能

- 目前的程序分应用区（APP 区）和引导区（BOOT 区）两块，BOOT 区程序是固定不变的，而 APP 区的固件，可以由客户根据需要随时进行更新。更新过程是通过 SMBUS 总线进行更新的，更新过程中既不需要破坏电池的外壳，也不会改变客户已保存在 EEPROM 中的配置数据和当前电量值。这样做可以使新的固件更方便地适应新机型的应用，降低客户的量产风险。
- 程序在由 BOOT 区跳转到 APP 区之前，会首先对 APP 区程序进行完整性校验，只有在程序完整的情况下才跳转到 APP 区执行，以保证程序运行的安全。
- BOOT 程序具有超时退出功能，但在退出之前必须先对程序进行完整性检查，超时退出时间 30 秒。

二、在电量控制方面，采用智能误差控制和电量自学习算法

- 实现了放电过程中电池容量、电量百分比、电池电压和实际工作时间之间的良好同步，在放电结束时电池电压控制在 3.2V 左右。
- 在同步过程中，适当进行了电池内阻补偿，以便同步更为精确。
- 具备电量自学习功能，随着电芯使用次数的增加、性能老化，可以自动学习相应的满充电量。但每次自学习以后容量的变化不超过上次满充电量的 1/128。在自学习过程中，每 5 个完整循环，才进行一次满充电量的调整，这样可以保证锂电池 500 次循环的寿命要求。

三、校准测试方面的特点

- 对校准算法进行改进，使客户可以进行比较精确的电压、电量、电流校准。
- 支持电流的零位自动跟踪功能，可以实现零位的免校调。
- 固件中定时进行定标值的检查，根据 IC 内部原厂固化的定标数据，使定标值控制在设计值的一个误差范围内，以保证在极端情况下电池仍然可以正常工作。

三、在 SMBUS 命令集方面的改进

- 新的程序中，厂商调整命令只占用 00-FF 命令集中的一个命令值 FA，这样可以适应以后新机型对扩展命令集的需求。如 TI 的 BQ20Z95，已将命令集扩展到了 7F。
- 在新程序中，已集成了 SHA-1 信息摘要算法(TI 的 BQ20Z95 也有此功能)，后面可根据客户的需要加入实际的摘要运算功能。这功能对客户将

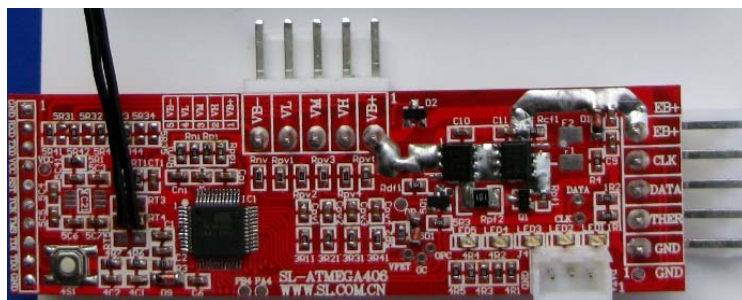
来做 OEM 时会有很大的帮助。

四、 在机型兼容性方面

- 在新程序中，已将电池控制、电源管理、SMBUS 等部分功能全部实现模块化。其中 SMBUS 采用了标准模块下挂多个机型子模块的程序结构，标准模块中实现标准 SMBUS 中共同的协议部分，而子模块实现 SMBUS 中厂商自定义部分及以厂商的自定义协议部分。
- 可以实现一个或一类机型各自实现自己独立协议，在进行相应修改时对其余机型的模块没有任何的影响。
- 针对测试中新增加的机型，会随时增加到固件和 PC 机程序中，用户在同一套程序中通过配置软件设置，即可适应所有已支持的机型，在配置成功后固件程序即开始按当前选择的机型运行。

五、 其它特性

- 对 ATMEGA406 的硬件保护寄存器进行加锁操作，通过硬件保证相应的配置寄存器在 IC 复位之前不被非法修改。
- 加入 PackConfig 功能，使用户可以自由选择控制 EDV、VOC、FCC、NTC 通道设置、电池平衡、深度放电保护方式、IC 内部温度传感器使能、自放电控制等功能。
- 在用户选择机型后，相应的数据在写入电池包的 DATAFLASH 之前，由 PC 软件进行必要的准确性检查。
- 支持最多三通道外部 NTC 温度检测，支持 NTC 故障检测功能，当外部 NTC 全部失效时自动启动片内温度传感器作为后备温度检测，以保证电池包运行的安全性；也可以单独使能片内温度传感，这样即使装配有一路 NTC 时，也使电池包具有两路测温。
- 支持电池平衡功能，具有单独可调节的平衡控制参数，在硬件条件满足时可以保证电池有足够的平衡深度。
- 支持二次保护功能，具有单独可调节的二次保护参数，以及低成本的二次保护硬件电路方案。
- 多点温度保护功能，具有单独可调的充放电控制温度参数。
- 休眠时静态功耗 <150uA
- 配合 DoubleDragon 的 NB SMS 软件，可实现 MOSFET 控制信息状态诊断、NTC 故障诊断。
- DoubleDragon 同时也供应 USB(V2.0 FullSpeed)接口的 SMBUS 转换桥，以方便用户在 NB SMS 软件下进行调试、修改参数。



SL-MEGA406 II 评估板



SL-USB SMBUS 桥

Smart Battery Tools

File Communication Option Help

广州市天河双龙电子有限公司
Double Dragon Electronics Co., Ltd
Web Site: <http://www.sl.com.cn> Email Support: help@sl.com.cn

Name	Value	Unit	Log	Scan
ManufacturerAccess	24		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RemainingCapacityAlarm	280	10mWh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RemainingTimeAlarm	10	min	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BatteryMode	32768		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AiRate	0	mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AiRateTimeToFull	65535	min	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AiRateTimeToEmpty	65535	min	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AiRateDK	1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BatteryTemperature	287	K	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Voltage	12570	mV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Current	0	mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AverageCurrent	0	mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MaxError	100	%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RelativeStateOfCharge	100	%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AbsoluteStateOfCharge	93	%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RemainingCapacity	2322	10mWh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FullChargeCapacity	2322	10mWh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RunTimeToEmpty	65535	min	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AverageTimeToEmpty	65535	min	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AverageTimeToFull	65535	min	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ChargingCurrent	2800	mA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ChargingVoltage	12600	mV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BatteryStatus	192		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CycleCount	0		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OptionalMfg4	4193	mV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OptionalMfg3	4181	mV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Name	Value	Unit	Log	Scan
DesignCapacity	2484	10mWh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DesignVoltage	10800	mV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SpecificationInfo	49		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ManufactureDate	10451		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SerialNumber	354		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ManufacturerName	Panasonic		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DeviceName	IBM-02K6620		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DeviceChemistry	LION		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ManufacturerData	2008.12		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BarCode	1Z10D02109U		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Battery Status: OCA TCA - OTA TDA - RCA RTA
INIT DSG FC FD EC3 EC2 EC1 EC0

Pack Status: PRES EDV2 SEAL VDQ - PF CVOC CVUV

AFE Status: - ZVCLMP SLPDET WDF DL SCCHG SCD5G

Battery Mode: CapM CHGM ALARM - - - - PB CCE
CF - - - - - PBS ICC

CELL1 | 4193 CELL2 | 4184 CELL3 | 4196 CELL4 | 4165

Start Log Start Scan Cell Voltage

Scan OK! 2009-1-8 16:47:30

标准 SMBUS 页面

Smart Battery Tools
File Communication Option Help

广州市天河双龙电子有限公司
Double Dragon Electronics Co., Ltd
Web Site: http://www.sl.com.cn Email Support: help@sl.com.cn

Name	Value	Unit
RemainingTimeAlarm	10	min
BatteryMode	32768	
ChargingCurrent	2800	mA
ChargingVoltage	12600	mV
SpecificationInfo	49	
ManufactureData	10451	
SerialNumber	354	
DesignVoltage	10800	mV
DesignCapacity	2300	10mWh
CapacityFullCharge	2150	10mWh
MaxError	100	%
OverloadCurrent	5000	mA
CurrentChargeLimit	0	mA
VoltageMax	4350	mV
VoltageChargeTerminate	4325	mV
VoltageChargeFully	4275	mV
VoltageChargeFloat	4250	mV
VoltageDischargeFully	3000	mV
VoltageDischargeTerminz	2350	mV
BalanceStartVoltageDeltz	50	mV
BalanceStopVoltageDeltz	20	mV
Balance On Time	2	100ms
Balance Off Time	2	100ms
Cells	3	

Name	Value	Unit
ChargeStopTempMax	65	°C
ChargeStopTempMin	0	°C
ChargeLimitTempMax	55	°C
ChargeLimitTempMin	5	°C
DisChargeStopTempMax	65	°C
DisChargeStopTempMin	0	°C
TempProtectDelay	20	100ms
MaxFloatChargeTime	30	Min
CurrentRsense	20	mΩ
SleepDelayTime	60	Sec
SellDischargeRate	110	uAh/h
ChargeRate	1000	
NearFull	200	10mWh
BatteryLow	12	%
VOC25	3475	mV
VOC50	3700	mV
VOC75	3925	mV
EDV0	3000	mV
EDV1	3250	mV
EDV2	3400	mV
NoteBookModel	IBM-T20	
ProtectInfo	0	
CycleCount	0	
PackConfig	574	
Checksum	0	

Name	Value	Unit
2nd ProtectDelay	10	Sec
2nd ProtectTemp	75	°C
2nd ProtectVoltage	4350	mV
2nd ProtectCurrent	5000	mA
MANUFACTURER_NAME	Panasonic	
DEVICE_NAME	IBM-02K6620	
DEVICE_CHEMISTRY	LION	
MANUFACTURER_DATE	2008.12	
BarCode	1Z10D02109U	
UserSerialNumber	ZSL00000001	
Password	*****	

Pack Config

LockBit	2nd	HDUV	
IntTemp	NTC3	NTC2	NTC1
		CBL	FCINC
SDSG	FCC	EDV	VDC

MOSFET Control

DUV	DOC	DOC	DSC
OVT	2nd	FC	FD
PUP	POF	PEN	CTH
CTL	TCG	LV	CHG

Read All OK!

2009-1-8 16:49:25

DATAFLASH 页面

Smart Battery Tools
File Communication Option Help

广州市天河双龙电子有限公司
Double Dragon Electronics Co., Ltd
Web Site: http://www.sl.com.cn Email Support: help@sl.com.cn

Name	Value	Unit
PackVoltage Offset	0	
PackVoltage Gain	1.000	
PackACC Offset	-71	
PackACC Gain	53710	
PackCurrent Offset	-3	
PackCurrent Gain	55000	
Cell1 Offset	0	
Cell1 Gain	24616	
Cell2 Offset	0	
Cell2 Gain	24458	
Cell3 Offset	0	
Cell3 Gain	24698	
Cell4 Offset	0	
Cell4 Gain	24919	
ChipTemperature Offset	0	
ChipTemperature Gain	7280	
Ext. NTC1 Offset	0	°C
Ext. NTC2 Offset	0	°C
Ext. NTC3 Offset	0	°C
Average Temperature	0	°C

Calibration

Read All Calibrate

Measured Value: (mV)
4197

Enter Actual Value: (mV)
4197

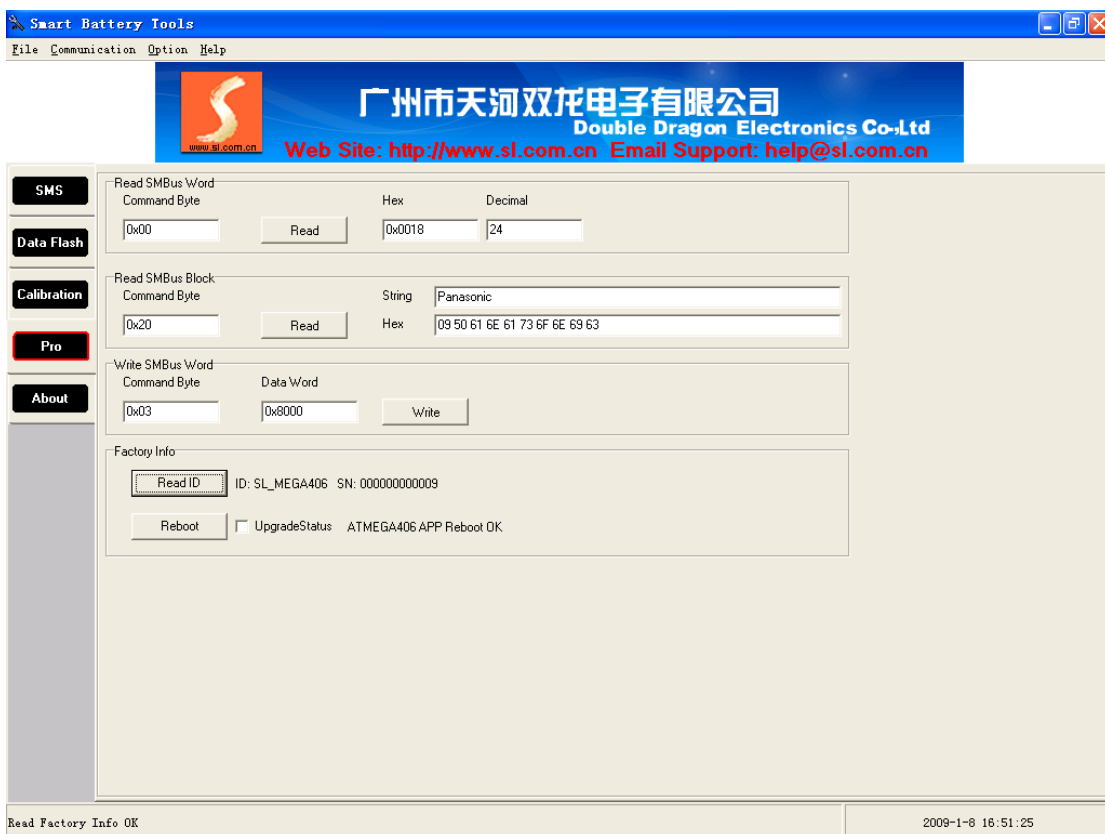
Calibrate

Seal Lock

Reading All Calibrate Param OK

2009-1-8 16:50:00

校调参数页面



Pro 测试页面



按项目对数据进行管理