

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

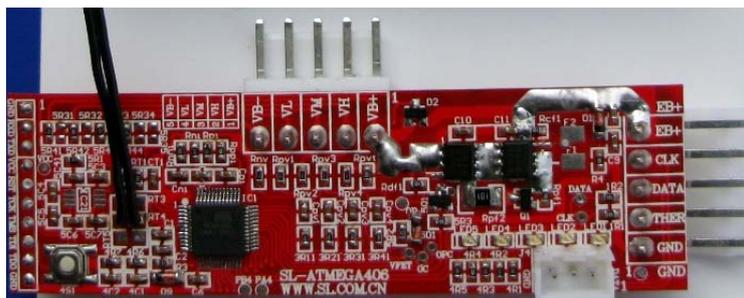
来做 OEM 时会有很大的帮助。

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 | Name | Value | Unit | Name | Value | Unit |
|--------------------------|-------|-------|----------------------|---------|-------|--------------------|-------------|------|
| RemainingTimeAlarm | 10 | min | ChargeStopTempMax | 65 | °C | 2nd ProtectDelay | 10 | Sec |
| BatteryMode | 32768 | | ChargeStopTempMin | 0 | °C | 2nd ProtectTemp | 75 | °C |
| ChargingCurrent | 2800 | mA | ChargeLimitTempMax | 55 | °C | 2nd ProtectVoltage | 4350 | mV |
| ChargingVoltage | 12600 | mV | ChargeLimitTempMin | 5 | °C | 2nd ProtectCurrent | 5000 | mA |
| SpecificationInfo | 49 | | DisChargeStopTempMax | 65 | °C | MANUFACTURER_NAME | Panasonic | |
| ManufactureData | 10451 | | DisChargeStopTempMin | 0 | °C | DEVICE_NAME | IBM-02K6620 | |
| SerialNumber | 354 | | TempProtectDelay | 20 | 100ms | DEVICE_CHEMISTRY | LION | |
| DesignVoltage | 10800 | mV | MaxFloatChargeTime | 30 | Min | MANUFACTURER_DATE | 2008.12 | |
| DesignCapacity | 2300 | 10mWh | CurrentRsense | 20 | mΩ | BarCode | 1Z10D02109U | |
| CapacityFullCharge | 2150 | 10mWh | SleepDelayTime | 60 | Sec | UserSerialNumber | ZSL00000001 | |
| MaxError | 100 | % | SelfDischargeRate | 110 | uAh/h | Password | ***** | |
| OverloadCurrent | 5000 | mA | ChargeRate | 1000 | | | | |
| CurrentChargeLimit | 0 | mA | NearFull | 200 | 10mWh | | | |
| VoltageMax | 4350 | mV | BatteryLow | 12 | % | | | |
| VoltageChargeTerminate | 4325 | mV | VOC25 | 3475 | mV | | | |
| VoltageChargeFully | 4275 | mV | VOC50 | 3700 | mV | | | |
| VoltageChargeFloat | 4250 | mV | VOC75 | 3925 | mV | | | |
| VoltageDischargeFully | 3000 | mV | EDV0 | 3000 | mV | | | |
| VoltageDischargeTerminz | 2350 | mV | EDV1 | 3250 | mV | | | |
| BalanceStartVoltageDeltz | 50 | mV | EDV2 | 3400 | mV | | | |
| BalanceStopVoltageDeltz | 20 | mV | NoteBookModel | IBM-T20 | | | | |
| Balance On Time | 2 | 100ms | ProtectInfo | 0 | | | | |
| Balance Off Time | 2 | 100ms | CycleCount | 0 | | | | |
| Cells | 3 | | PackConfig | 574 | | | | |
| | | | CheckSum | 0 | | | | |

Read All OK! 2009-1-8 16:49:25

DATAFLASH 页面



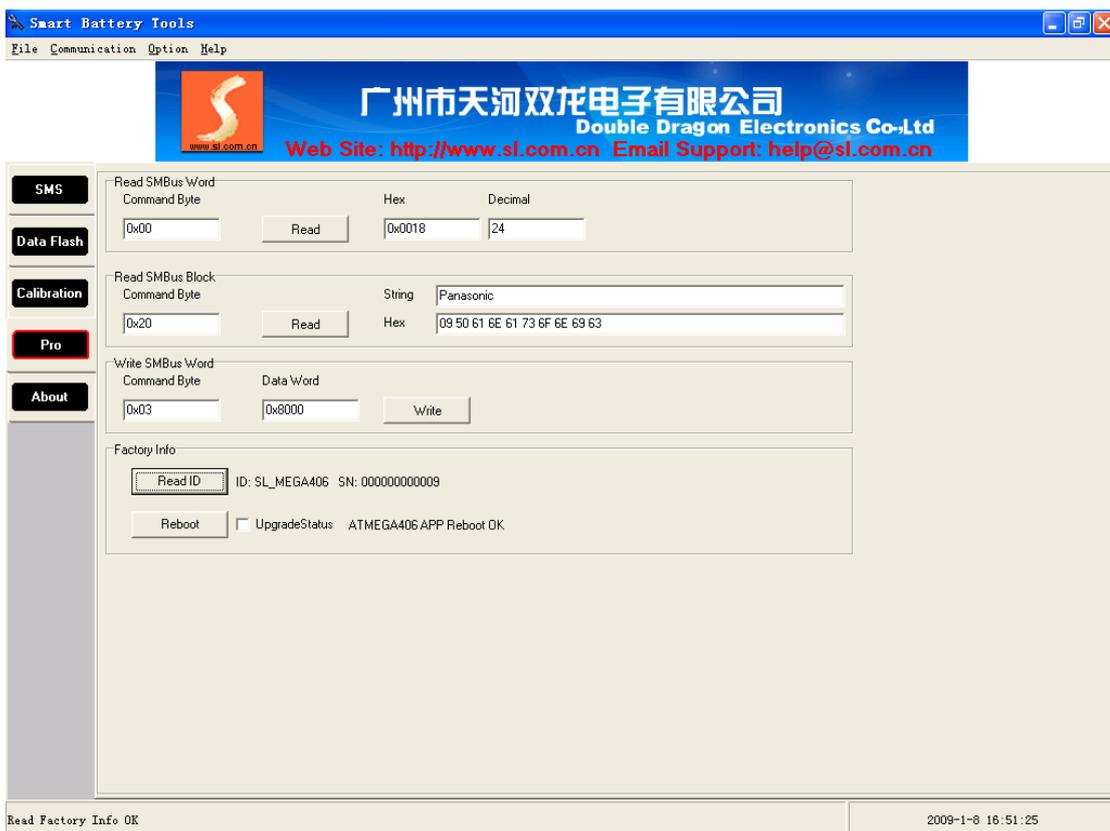
Smart Battery Tools
File Communication Option Help

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 |

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