



SINO WEALTH

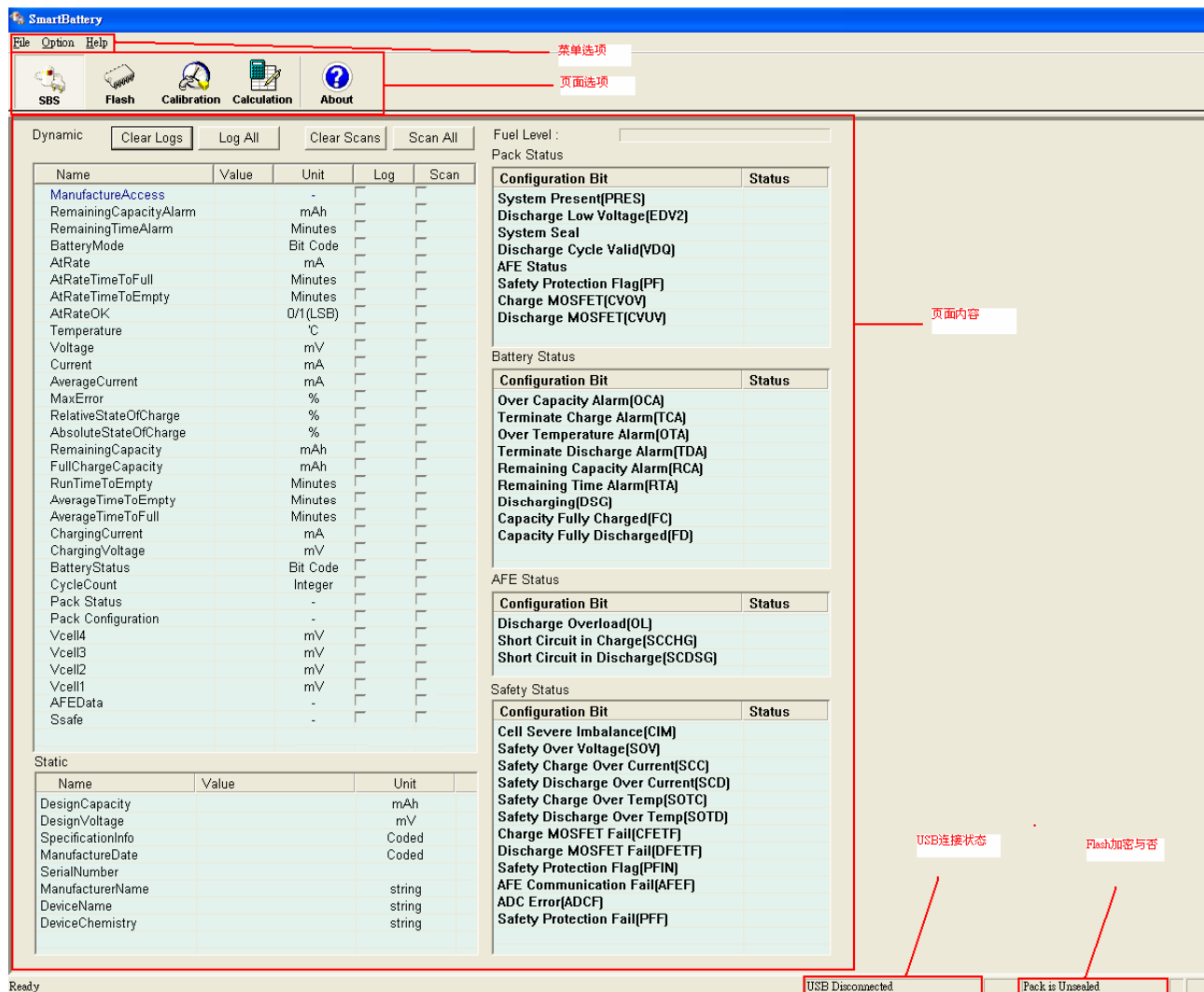
Smart Battery Tools

Application Note

简介

本工具用于SH366000智能电池管理系统的调试和参数设置。可读取并保存智能电池管理系统的标准通讯协议，导出或写入SH366000的DataFlash参数，计算SH366000所用放电终止算法的参数。

软件界面如下图所示，下面将分别加以介绍





Smart Battery Tools Application Note

菜单说明

本工具共有三个菜单选项，分别为File，Option，Help。

File

如右图所示，File包含四个子菜单

Open Gas Gauge Flash Constants

从文件导入Data Flash 参数列表

Open Gas Gauge Flash Constants

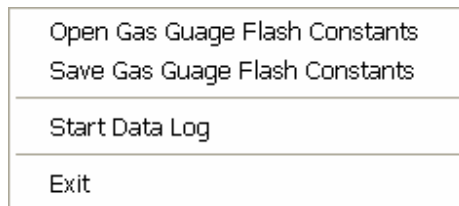
导出Data Flash参数列表到文件

Start Data Log

开始记录智能电池参数

Exit

退出本程序



Option

如右图所示，Option包含四个子菜单

Scan

设置是否允许本工具与SH366000通讯

Set Logging Options...

设置智能电池参数记录间隔

Seal

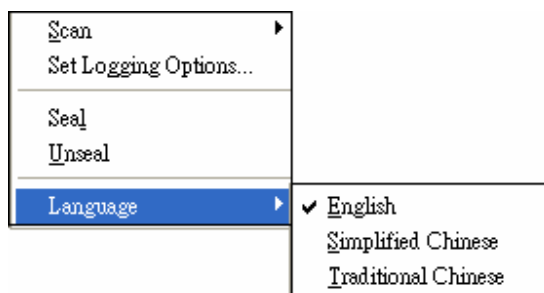
对SH366000下达Data Flash加密指令

Unseal

对SH366000下达Data Flash解密指令

Language

选择本工具显示语言



Help

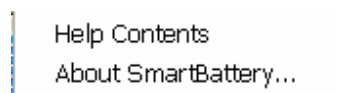
如右图所示，Help包含两个子菜单

Help Contents

本帮助文档

About SmartBattery...

本工具版本信息





Smart Battery Tools Application Note

菜单说明

本工具共有四个页面选项，分别为SBS，Flash，Calibration，Calculation。

SBS

如下图所示，SBS主要包括两部分，左侧为智能电池标准通讯协议，右侧为部分通讯数据的详细描述。各数据具体解释请参考SH366000 User Guide。

其中左侧下方为电池组特征信息，在菜单Option下的Scan设置为On时定期更新；左侧上方为电池组参数信息，相应scan选中时每秒钟更新一次。

做上侧有Clear Logs、Log All、Clear Scans、Scan All四个按钮。所有数据右侧有Log、Scan两个选项框。

Log栏用于在File菜单选择保存Log数据时，究竟保存哪些栏的数据。Scan栏表示本工具对哪些参数进行扫描。

Clear Logs按钮会清除所有Log栏，不影响Scan栏状态。

Log All按钮会选中所有的Log栏，同时选中所有的Scan栏

Clear Scans按钮会清除所有Scan栏，同时清楚所有的Log栏

Scan All按钮会选择所有的Scan栏，不影响Log栏状态

备注：Log栏选中时，Scan栏自动选中；Scan栏清楚时，Log栏自动清除。通过File开始记录数据后，Scan/Log选择失效。

需要保存数据时，可通过File菜单设置保存的位置和文件名称，通过Option菜单设置数据保存间隔，数据最小间隔1秒。

Fuel Level显示的是RemainingCapacity 和FullChargeCapacity的比值。

Pack Status，Battery Status，AFE Status，Safety Status显示各标志字的详细状况。



Smart Battery Tools Application Note

Dynamic

Clear Logs
Log All
Clear Scans
Scan All

Name	Value	Unit	Log	Scan
ManufactureAccess		-		
RemainingCapacityAlarm		mAh		
RemainingTimeAlarm		Minutes		
BatteryMode		Bit Code		
AtRate		mA		
AtRateTimeToFull		Minutes		
AtRateTimeToEmpty		Minutes		
AtRateOK		0/1 (LSB)		
Temperature		°C		
Voltage		mV		
Current		mA		
AverageCurrent		mA		
MaxError		%		
RelativeStateOfCharge		%		
AbsoluteStateOfCharge		%		
RemainingCapacity		mAh		
FullChargeCapacity		mAh		
RunTimeToEmpty		Minutes		
AverageTimeToEmpty		Minutes		
AverageTimeToFull		Minutes		
ChargingCurrent		mA		
ChargingVoltage		mV		
BatteryStatus		Bit Code		
CycleCount		Integer		
Pack Status		-		
Pack Configuration		-		
Vcell4		mV		
Vcell3		mV		
Vcell2		mV		
Vcell1		mV		
AFEData		-		
Ssafe		-		

Static

Name	Value	Unit
DesignCapacity		mAh
DesignVoltage		mV
SpecificationInfo		Coded
ManufactureDate		Coded
SerialNumber		
ManufacturerName		string
DeviceName		string
DeviceChemistry		string

Fuel Level :
Pack Status

Configuration Bit

Configuration Bit	Status
System Present(PRES)	
Discharge Low Voltage(EDV2)	
System Seal	
Discharge Cycle Valid(VDQ)	
AFE Status	
Safety Protection Flag(PF)	
Charge MOSFET(CVOV)	
Discharge MOSFET(CVUV)	

Battery Status

Configuration Bit	Status
Over Capacity Alarm(OCA)	
Terminate Charge Alarm(TCA)	
Over Temperature Alarm(OTA)	
Terminate Discharge Alarm(TDA)	
Remaining Capacity Alarm(RCA)	
Remaining Time Alarm(RTA)	
Discharging(DSG)	
Capacity Fully Charged(FC)	
Capacity Fully Discharged(FD)	

AFE Status

Configuration Bit	Status
Discharge Overload(OL)	
Short Circuit in Charge(SCCHG)	
Short Circuit in Discharge(SCDSG)	

Safety Status

Configuration Bit	Status
Cell Severe Imbalance(CIM)	
Safety Over Voltage(SOV)	
Safety Charge Over Current(SCC)	
Safety Discharge Over Current(SCD)	
Safety Charge Over Temp(SOTC)	
Safety Discharge Over Temp(SOTD)	
Charge MOSFET Fail(CFETF)	
Discharge MOSFET Fail(DFETF)	
Safety Protection Flag(PFIN)	
AFE Communication Fail(AFEF)	
ADC Error(ADCF)	
Safety Protection Fail(PFF)	



Flash参数包括系统配置参数、充电管理参数、安全保护参数、校准参数、AFE参数、客户自定义参数，可通过修改参数来适应不同的电芯及应用场合。在更改参数时，请确保无充放电电流。详情请参考SH366000 User Guide。

V 1.0



Smart Battery Tools Application Note

Calibration

如下图所示，Calibration共分为Seal，Offset校准，电压温度校准，电流校准四个部分。

Seal

Offset Calibration

Insure no load current is flowing

Start

Voltage and Temperature Calibration

Insure that battery voltage is stable and no current is flowing

Measured voltage

0 mV

Enter actual voltage

0 mV

☐ Calibration Temperature Only

Start

Measured temperature

-273.1 °C

Enter actual temperature

0 °C

Current Calibration

Apply 2 Ampere discharge load

Measured current

0 mA

Enter actual current (as negative)

0 mA

Start

Seal可进行DataFlash加密，等同于Option菜单下Seal子菜单。

Board Offset校准

Board Offset是一个系统性的偏差。由于各个器件失调及温度系数的不一致，各个电路板之间的Board Offset并不一致。为保证系统测量精度，每块电路板需单独做Board Offset校准。

为保证精确测量Board Offset，建议在PCB连接电芯前进行校准。在PACK+和PACK-之间加电压，可保证无工作电流流经采样电阻，所测量的Board Offset最为精准。

电压校准

电压校准可增加电压及温度测量精度。进行电压校准时，在VC1-VC5各点之间加任一已知的电压。将电压值填入Smart Tools校准窗口，并点击‘开始’，SH366000将自动完成校准。

温度校准

温度校准用于校准真实温度与SH366000校准温度之间的差值。将SH366000放入温度稳定的环境下一段时间后，将真实温度填入Smart Tools校准窗口，点击‘开始’，SH366000自动完成温度校准。

电流校准

SH366000自定义通讯协议可对DataFlash进行读写。

电流校准时选用一个正常应用时的放电电流。将真实放电电流填入Smart Tools校准窗口，点击‘开始’，SH366000自动完成电流校准。



Smart Battery Tools Application Note

Calculation

SH366000应设置采用动态的放电终止电压(CEDV)，可保证较大的温度 / 负载范围内的容量准确性。此界面介绍如何计算合适的EDV参数。

- 1) 加载电芯的开路电压与容量的对应表。
- 2) 加载室温/高温/低温下分别在重载和轻载下的放电数据
- 3) 选择电芯串联节数
- 4) 选择剩余电量报警对应RSOC
- 5) 选择不予统计的最小电流RSOC(此下的电量不予统计)

Input Data

Open Circuit Voltage Data

Browse

Discharge Data under Room Temperature and Low Load

Browse

Discharge Data under Room Temperature and High Load

Browse

Discharge Data under High Temperature and Low Load

Browse

Discharge Data under High Temperature and High Load

Browse

Discharge Data under Low Temperature and Low Load

Browse

Discharge Data under Low Temperature and High Load

Browse

Input Parameter

SerialCellNum =

MaxRSOC =

MinRSOC =

Calculation Results

Parameters for End Voltage Point

Save Result

ADJP0 =

ADJP1 =

ADJP2 =

ADJP3 =

ADJP4 =

ADJP5 =

ADJP6 =

ADJP7 =

ADJP8 =

ADJP9 =

Midrange Correction Thresholds

VOC75 =

VOC50 =

VOC25 =

Plot of Curve Fitting

Load Plot...

Room Temperature

High Temperature

Low Temperature

Aging Calculation

Calculate

Aging Calculate



Smart Battery Tools Application Note

老化因子如下图所示:

- 1) 导入已知EDV参数ADJP0-ADJP8
- 2) 导入放电次数和相应的放电文件
- 3) 计算ADJP9.

Aging Factor Calculation (ADJP9)

Parameters for Calculation

ADJP0 =	0	ADJP1 =	0	ADJP2 =	0
ADJP3 =	0	ADJP4 =	0	ADJP5 =	0
ADJP6 =	0	ADJP7 =	0	ADJP8 =	0

Load...

Input Data

Cycle Count	Discharge Data	
1		Browse
200		Browse
500		Browse

Calculate