

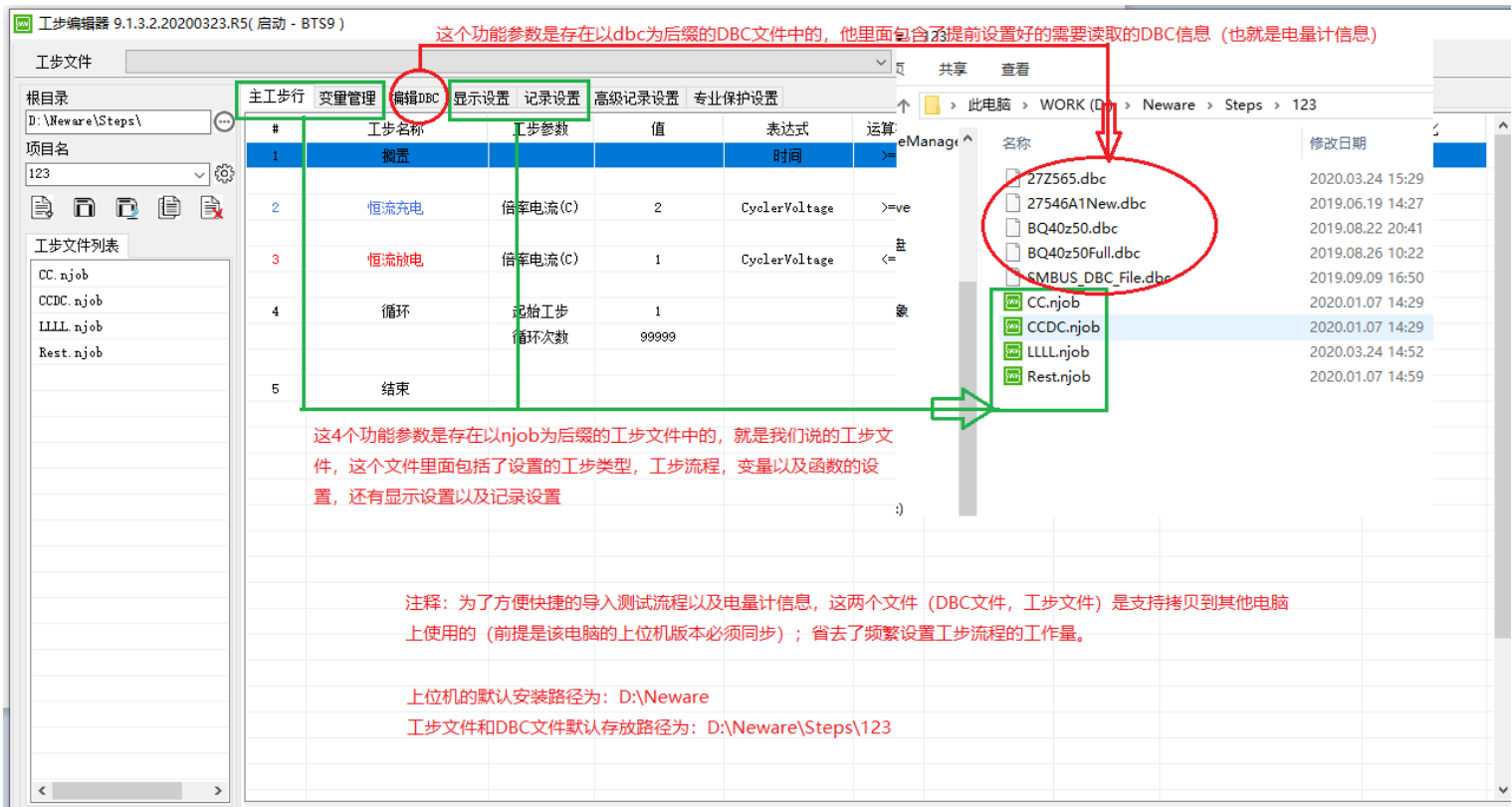
9.1 客户端工步编辑器教程文件

目录

- 一：工步编辑器简单介绍..... 1
 - 1. 主工步行..... 1
 - 2. 变量管理..... 2
 - 3. 编辑 DBC..... 2
 - 4. 显示设置..... 3
 - 5. 记录设置..... 3
- 二：编辑 DBC（电量计信息）详细介绍 4
 - 1. DBC 编辑界面以及各项参数的简介； 4
 - 2. 特殊数据 DBC（电量计）编辑方案 6
- 三：操作流程详细介绍..... 7
 - 1. 测试之前的准备..... 8
 - 2.主工步行的使用以及流程的设置..... 8
 - 3.DBC（电量计）的导入/编辑 11
 - 4.成功启动..... 12

一：工步编辑器简单介绍

主要介绍了上位机的安装路径，工步文件的存放路径，功能界面与工步文件的对应关系。



1. 主工步行



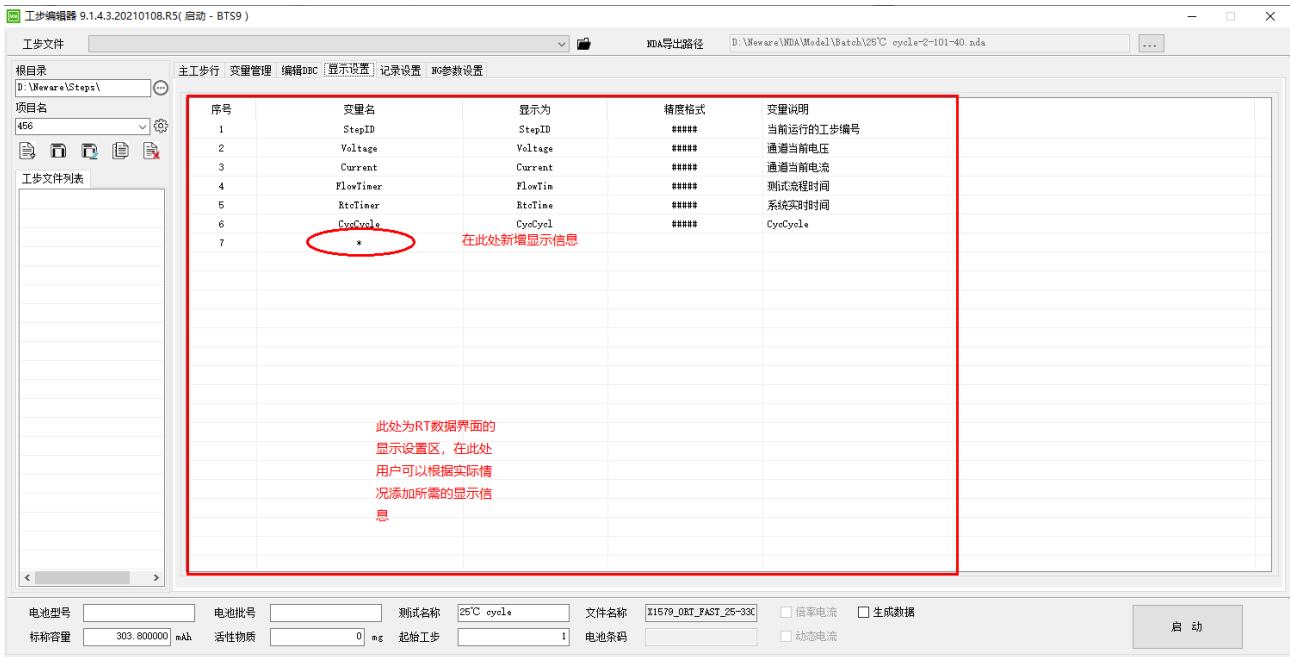
2. 变量管理



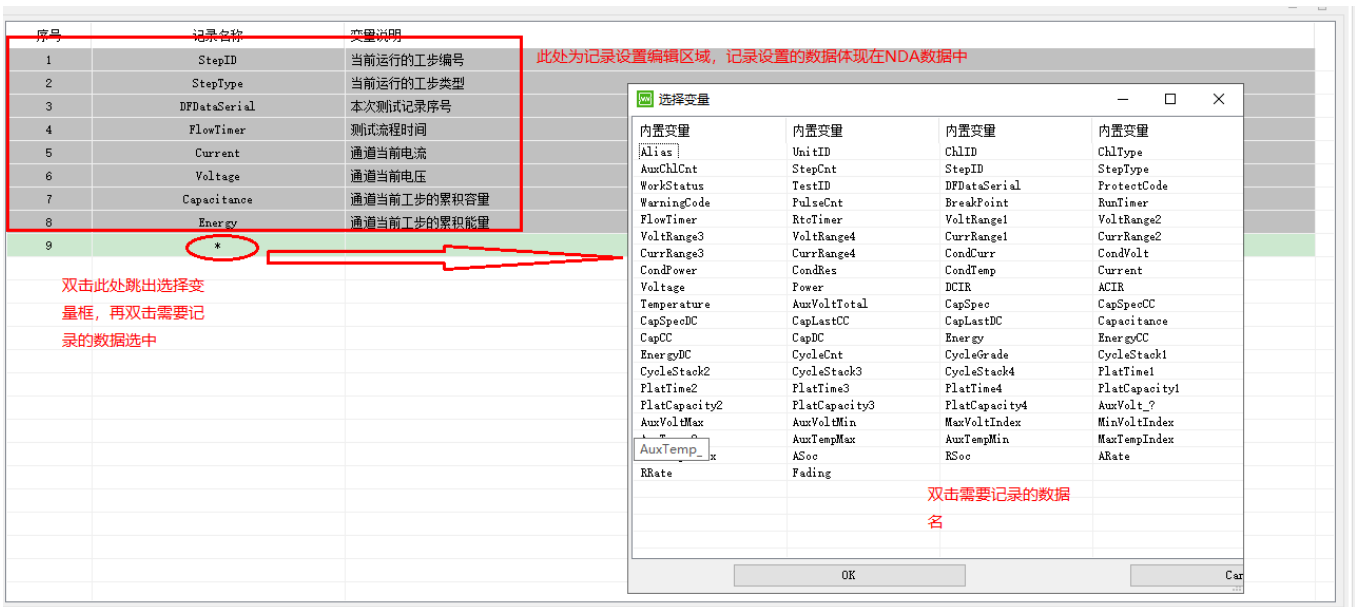
3. 编辑 DBC



4. 显示设置



5. 记录设置



二：编辑 DBC（电量计信息）详细介绍

主要介绍了如何使用工步编辑器设置 DBC（电量计）信息

1.DBC 编辑界面以及各项参数的简介；



- 1.) #: 序号
 - 2.) 地址 (0x)：此地址为电池电芯通讯的地址，见数据手册（常见的地址有 0b ， 55）；
 - 3.) CmdID(0x): 数据信息的首位地址（2-byte 的数据就填写首位， 1-byte 的数据就填写一个），详见数据手册的 COMMAND CODE；
 - 4.) DBC: DBC 变量名，一般指简称，可改为任意名，详见数据手册 Standard Data Commands;
 - 5.) 字节: 数据大小，详见数据手册 Standard Data Commands;
 - 6.) 多路开关: 读取的数据要依赖于不同的信号量或 DBC 变量，多用于读取 DataFlash 数据；
 - 7.) 多路值: 读取的数据要依赖于不同的信号量值或 DBC 变量值，多用于读取 DataFlash 数据；
 - 8.) 关注: 勾选即可关注该条信息并加载到测试信息里面，右击可以全部选中；
 - 10.) 刷新频率: 通讯中读取该寄存器信息的次数；单次: 通讯中读取该寄存器一次；持续: 工步运行中持续读取该寄存器内容；仅解码: 一次通讯包中包含多个寄存器内容，通过计算偏移地址即可获取该寄存器内容，无需多次通讯
- 当读取的电量计信息例如: 条码，序列号，容量等固定不变的信息时，，此功能大大提高了读取数据的速率；
- 11.) 大小端: 表示数据传输是从大/小端开始的，详见数据手册，Data must be sent in Little Endian;
 - 12.) 数据类型: 读取数据的数据类型，详见数据数据手册；
 - 13.) 起始位: 表示该数据信息的起始位置，详见数据手册；

- 14.) 有效位：表示该数据信息的有效位，详见数据手册；
- 15.) 单位：表示该数据的单位，可以更改为任意值；
- 16.) 增益值：指读取的数据以倍数显示并记录，比如设定为 1 时就是 1 倍的数据（相乘的关系）；
- 17.) 偏置值：根据用户实际需求设置的数据偏移量（相加的关系）；
- 18.) 写： 当需要对电芯执行写入数据的操作时勾选此选项；
- 19.) 写内容（0x）：往寄存器中写入的数据，低字节在前高字节在后，每个字节以空格隔开

2. 特殊数据 DBC（电量计）编辑方案

介绍了关于部分特殊数据的编辑方法。

1.)关于多路开关的使用实例；

当遇到需要输入某个固定的数值才能读取到想要的数据的时候，可以使用多路开关功能进行操作下面书操作流程；

3.6.7 BlockDataControl(): 0x61

UNSEALED Access: This command controls the data flash access mode. The value determines the data flash to be accessed:

- Writing 0x00 to this command enables BlockData() to access general data flash.
- Writing 0x02 to this command enables BlockData() to access serial number.

SEALED Access: This command is not available in SEALED mode.

#	地址(0x)	CmdID(0x)	消息	DBC变量名	字节	多路开关	多路值	关注	单次刷新	大小端	数据类型	起始位	有效位	单位	增益值
1	55	06	Temperature	gTemperature	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	0.1K	1
2	55	08	Voltage	gVoltage	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mV	1
3	55	10	RemainCap	RM	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mAh	1
4	55	12	FullChgCap	FullChgCap	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mAh	1
5	55	14	AvgCurrent	AvgCurrent	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mA	1
6	55	24	AvgPower	AvgPower	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mW	1
7	55	2a	CycCount	CycCount	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	Counts	1
8	55	32	TrueRemCap	TrueRemCap	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mAh	1
9	55	34	PassedChg	PassedChg	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mAh	1
10	55	3e	DesignCap	DesignCap	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mAh	1
11	55	61	DataFlashBlock	DataFlashBlock1	1	√	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	8	Unit	1
12	55	40	Barcode	Barcode	17	DataFlashBlock1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	小端	string	0	136	Unit	1
13	55	*						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

DBC变量名	字节	多路开关	多路值	关注	单次刷新	大小端	数据类型	起始位	有效位	单位	增益值	偏置值	最大值	最小值	写	写内容
gTemperature	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	0.1K	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
gVoltage	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mV	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
RM	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mAh	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
FullChgCap	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mAh	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
AvgCurrent	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mA	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
AvgPower	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mW	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
CycCount	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	Counts	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
TrueRemCap	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mAh	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
PassedChg	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	signed	0	16	mAh	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
DesignCap	2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	16	mAh	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
DataFlashBlock1	1	√	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	小端	unsigned	0	8	Unit	1	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Barcode	17	DataFlashBlock1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	小端	string	0	136	Unit	1	0	0	0	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	

如上图所示 Barcode 为电池的条形码，此条形码的数据地址在 40 位置，现在要想获得这个条形码，需要在 61 的位置上写入一个 2 才能得到这个条形码；因此，我们的上位机设置如图所示；

地址严格按照数据手册上的来填写，消息和 DBC 变量名可根据数据手册填写，也可以自定义，此时需要注意的是被读取量（Barcode）的多路开关值（DataFlashBlock1）必须和输入地址（61 地址位置）的多路开关值（DataFlashBlock1）是一致的，而且还需要勾选该位置表示开启多路开关，开启方法如右图，单击选框会出现一个下来菜单，直接点击 DataFlashBlock1 即可，就会出现一个 ‘√’ 表示多路开关已经开启；

34	PassedChg	PassedChg	2		0
3e	DesignCap	DesignCap	2		0
61	DataFlashBlock	DataFlashBlock1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	2
40	Barcode	Barcode	17	<div><div>DataFlashBlock1</div></div>	2
*					

关于多路值，即为输入的数值，可根据数据手册来填写；注意在输入地址后面还有一个写入功能一定要勾选并且填上要写入的数值；

2.)当遇到一串数据中各个不同的位置表示不同的信息的时候，可以进行以下的操作；

13.4 0x03 BatteryMode()

This read/write word function sets various battery operating mode options.

SBS Cmd	Name	Access			Protocol	Type	Min	Max	Unit
		SE	US	FA					
0x03	BatteryMode()	R/W			Word	H2	0x0000	0xFFFF	—

15	14	13	12	11	10	9	8
CAPM	CHGM	AM	RSVD	RSVD	RSVD	PB	CC
7	6	5	4	3	2	1	0
CF	RSVD	RSVD	RSVD	RSVD	RSVD	PBS	ICC

如上图所示：BatteryMode 是一个 16 位 2 字节的数据，他的每一个位都表示一个特定的信息，此时就需要分别把每一位给读出来，那么就需要进行以下的操作，如下图所示：

#	地址 (0x)	CmdID (0x)	DBC变量名	字节	关注	多路开关	多路值 (0x)	刷新频率	大小端	类型	Format	起始位	有效位	单位	增益	偏置	写	写内容(0x)	↑↓
1	0b	03	ICC	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	0	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
2	0b	03	PBS	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	1	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
3	0b	03	CF	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	7	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
4	0b	03	CC	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	8	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
5	0b	03	PB	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	9	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
6	0b	03	AM	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	13	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
7	0b	03	CHGM	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	14	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕
8	0b	03	CAPM	2	<input type="checkbox"/>		00000000	持续	小端	unsigned	normal	15	1	NA	1.0	0.0	<input type="checkbox"/>		↕

地址都是 03，消息名称相同，但是 DBC 变量名不能相同，由于 BatteryMode 是一个 16 位 2 字节的数据，所以在字节那一栏填上 2；没有用到多路开关功能，所以不填；如上图所示，ICC 在 0 位置，所以起始位应该为 0，只用了一个位表示，所以有效位应该为 1，以此类推，PBS 起始位为 1，有效位为 1，直到最后一位为止；

三：操作流程详细介绍

主要介绍了当拿到一块新的电池和测试流程的时候该如何设置工步信息来启动测试。
内容中包括了测试之前的准备；主工步行的使用以及流程的设置；DBC（电量计）的导入/编辑，修改/导入 DBC 信息；成功启动。

1. 测试之前的准备

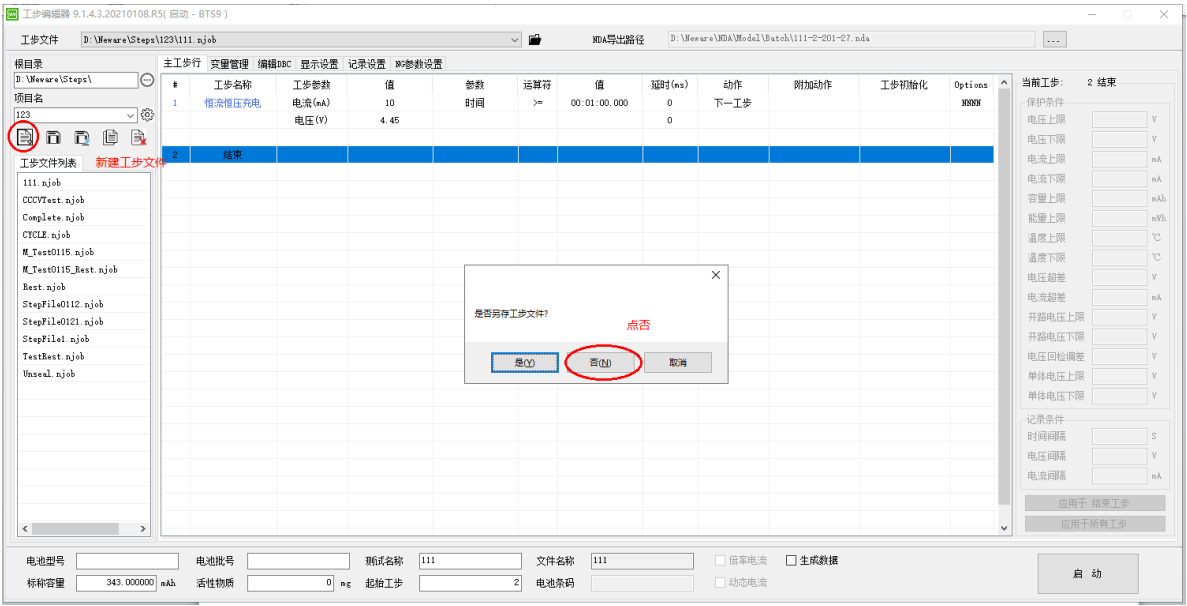
- 1.) 测试之前应先检查设备是否正常运转，检查电源；设备是否能连上上位机（设备成功连接上位机后，上位机界面会显示对应的设备号，如果设备显示灰色表示没有连接上，此时可以检查下设备的服务器 IP 地址是否和电脑的 IP 地址对应）；
- 2.) 检查下电池是否正常（充放电是否正常，通讯是否正常）；
- 3.) 准备好电芯（电量计）的数据手册（主要是查看 Data command 以编辑 DBC）；
- 4.) 准备好测试流程；

2. 主工步行的使用以及流程的设置

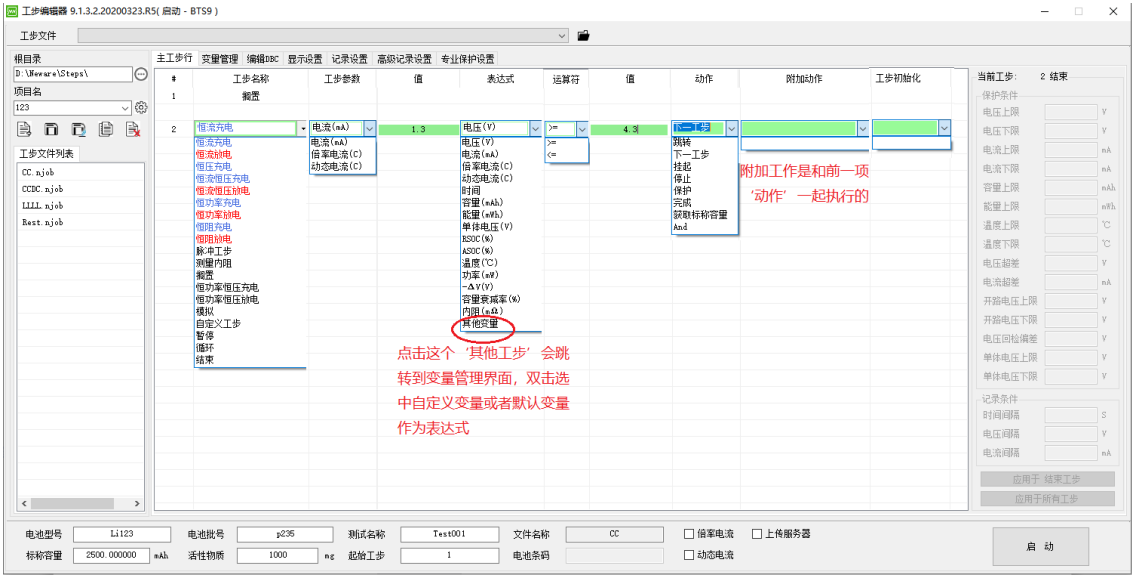
- 1.) 下面以一个简单的测试流程作为案例；（测试流程如下图所示）

Charge Procedure at 25°C				
Step	Description	set point	end condition	
1	Charge	1.3C	Cycler Voltage =4.05V	
2	Charge	4.05V	Cycler Current =1C	
3	Charge	1C	Cycler Voltage =4.10	
4	Charge	4.1V	Cycler Current =0.7C	
5	Charge	0.7C	Cycler Voltage =4.20V	
6	Charge	4.2V	Cycler Current =0.4C	
7	Charge	0.4C	Cycler Voltage =4.35V	See Note 1
8	Charge	4.35V	Cycler Current =0.025C	See Note 1
9	Rest	10min		
10	CC discharge	0.1C	Cycler Voltage =3.2V	See Note 2
Note1:				
1. VAC CHARGING				
CHARGE VOLTAGE SHOULD BE LOWERED AT HIGH CYCLES ACCORDING TO VAC SETTINGS AS FOLLOWS:				
	<u>CYCLES</u>		<u>CHARGE VOLTAGE</u>	
	0-2		4.35V	
	3-5		4.33V	
	6-1000		4.31V	
Note2:				
Add 0.1c each additional circulating current.				
	<u>CYCLES</u>		set point	
	1		0.1C	
	2		0.2C	
	
	10		1C	

2.)根据上图所示的测试流程，先在主工步行建立新的工步文件（命名为 TEST1）；



3.) 开始编辑工步，先保存工步文件命名为 TEST1（保存按钮在左上角）；



4.)因为工步流程内有需要自定义的变量和函数，所以需要现在变量管理里面新建；

变量/函数实例说明：

变量名	表达式	说明
CyclerVoltage	gVoltage/1000.0	将电量计内部读取的电压单位 mV 转换成 V
VoltVar	IF(CycCount<3, 4.35, IF(CycCount<6, 4.33, 4.31))	将 Note1 的流程说明编辑成函数运用
CycRule	CycCount==47	为 VoltVar 新增一个调用变量，数值以电池实际情况为准
CRateVar	CRateVar+0.1	将 Note2 的流程说明编辑成函数运用

5.) 如何建立变量/函数，如下图所示：

主工步行 变量管理 编辑DBC 显示设置 记录设置 No参数设置

内置变量	内置变量	内置变量	内置变量	自定义变量	自定义函数	DBC变量	DBC变量
Alias	UnitID	ChlID	ChlType	VoltVar	ClearCycRule		
AuxChlCnt	StepCnt	StepID	StepType	CycCycle	CycAdd		
WorkStatus	TestID	DFDataSerial	ProtectCode	CycRule			
WarningCode	PulseCnt	BreakPoint	RunTimer				
FlowTimer	RtcTimer	VoltRange1	VoltRange2				
VoltRange3	VoltRange4	CurrRange1	CurrRange2				
CurrRange3	CurrRange4	CondCurr	CondVolt				
CondPower	CondRes	CondTemp	Current				
Voltage	Power	DCIR	ACIR				
Temperature	AuxVoltTotal	CapSpec	CapSpecCC				
CapSpecDC	CapLastCC	CapLastDC	Capacitance				
CapCC	CapDC	Energy	EnergyCC				
EnergyDC	CycleCnt	CycleGrade	CycleStack1				
CycleStack2	CycleStack3	CycleStack4	FlatTime1				
FlatTime2	FlatTime3	FlatTime4	FlatCapacity1				
FlatCapacity2	FlatCapacity3	FlatCapacity4	AuxVolt_?				
AuxVoltMax	AuxVoltMin	MaxVoltIndex	MinVoltIndex				
AuxTemp_?	AuxTempMax	AuxTempMin	MaxTempIndex				
MinTempIndex	ASoc	ESoc	ARate				
ERate	Fading						

VarInfo

变量名 默认值 0 单位 数据类型 系统函数 系统操作符

4.编辑表达式

5.编辑完之后点击保存自定义变量

保存自定义变量

1.在空白处点击新增

2.输入变量名

3.根据自定义的变量/函数来选择合适的数值

6.) 设置一个完整的工步流程：

工步编辑器 9.1.3.2.20200323.R5(启动 - BTS9)

工步文件 D:\Neware\Steps\123\TEST1.njob

根目录 D:\Neware\Steps\ 项目名 123 工步文件列表 CC.njob CCDC.njob LLLL.njob Rest.njob TEST1.njob

主工步行 变量管理 编辑DBC 显示设置 记录设置 高级记录设置 专业保护设置

#	工步名称	工步参数	值	表达式	运算符	值	动作	附加动作	工步初始化
1	测量			时间	>=	00:01:00.000	下一工步		
2	恒流充电	倍率电流(C)	1.3	CyclerVoltage	>=	4.05	下一工步		
3	恒压充电	电压(V)	4.05	倍率电流(C)	<=	1	下一工步		
4	恒流充电	倍率电流(C)	1	CyclerVoltage	>=	4.1	下一工步		
5	恒压充电	电压(V)	4.1	倍率电流(C)	<=	0.7	下一工步		
6	恒流充电	倍率电流(C)	0.7	CyclerVoltage	>=	4.2	下一工步		
7	恒压充电	电压(V)	4.2	倍率电流(C)	<=	0.4	下一工步		
8	恒流充电	倍率电流(C)	0.4	CyclerVoltage	>=	VoltVar	下一工步		
9	恒压充电	电压(V)	VoltVar	倍率电流(C)	<=	0.5	下一工步		
10	搁置			时间	>=	00:10:00.000	下一工步		
11	恒流放电	倍率电流(C)	CRateVar	电压(V)	<=	3.8	下一工步		
12	循环	起始工步	1						
		循环次数	10						

倍率电流以此处设定的容量为标准来计算

要使此函数在第一个循环就生效就需要在要执行的工步(恒流放电)的前一个工步添加此函数

设置完工步流程之后根据电池的实际情况设定保护条件

当前工步: 1 搁置

保护条件

电压上限 4.60000 V

电压下限 2.80000 V

电流上限 mA

电流下限 mA

容量上限 mAh

能量上限 mWh

温度上限 °C

温度下限 °C

电压超差 V

电流超差 mA

开路电压上限 V

开路电压下限 V

电压回检偏差 V

单体电压上限 V

单体电压下限 V

记录条件

时间间隔 1 S

电压间隔 V

电流间隔 mA

应用于 搁置工步

应用于所有工步

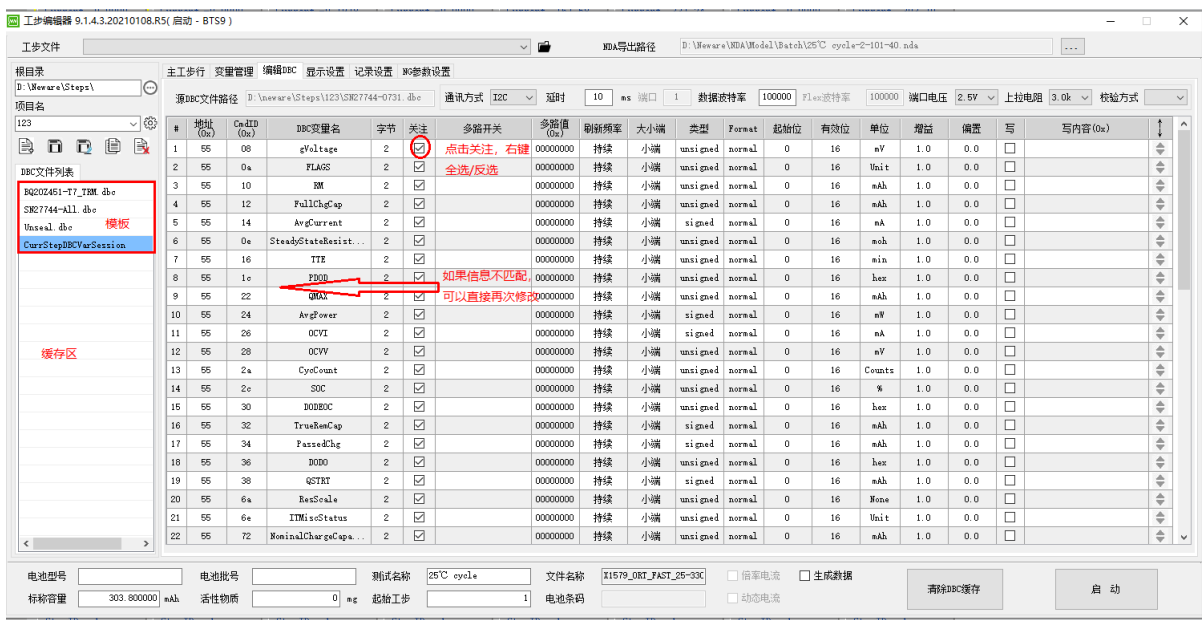
电池型号 L123 电池批号 p235 测试名称 Test001 文件名称 TEST1 倍率电流 上传服务器 启动

标称容量 4400.000000 mAh 活性物质 1000 mg 起始工步 1 电池条码 动态电流

3.DBC（电量计）的导入/编辑

为了方便快捷的设置设置 DBC(电量计)的信息，上位机的有两种录入 DBC（电量计）信息的方式。

- 1.) 第一种：导入方式，工步工步编辑器内放了预先设置好的 DBC 模板，如果实际测试的电池的电量计信息正好与模板相匹配，那可以直接点击关注使用，如果只有部分匹配（比如说信息，变量名一样，但是地址不一样），可以在此基础上直接修改，如下图所示：



- 2.) 第二种：新增 DBC(电量计)信息；

