

用户操作指南

EA Battery Simulator

版本： 2.04

安装与操作配置要求：

- 电脑一台，最低配置为2GHz处理器， 1GB RAM内存
- Windows 7 (32位/64位)或更新版操作系统
- Microsoft .NET Framework 4.5.2 (含在此安装文档内)
- 本软件与下面系列产品兼容：
 - » PSB 9000 / PSB 9000 Slave
 - » PSBE 9000
 - » PSB 10000
 - » PSBE 10000
- 本软件与下列接口卡兼容：
 - » USB (带虚拟COM口)
 - » Ethernet/LAN

目录

1.	版权所有与法律注意事项	3
2.	简介	3
3.	前期准备	3
3.1	软件的安装	3
3.1.1	安装后	3
4.	基本信息	4
4.1	初次启动	4
4.2	软件启动	4
4.3	授权许可	5
4.4	远程控制条件	5
4.5	基本操作程序	5
4.6	基本事实	5
5.	图形化用户界面(GUI)	6
5.1	菜单与配置	7
5.1.1	用户界面语言	7
5.2	状态区	7
5.2.1	实际值	7
5.2.2	状态1	7
5.2.3	状态2	8
5.2.4	控制	8
5.3	“模拟器”标签	8
5.4	“仪器”标签	10
5.4.1	“记录”标签	11
6.	电池模拟	13
6.1	简介	13
6.2	限制	13
6.3	运行模拟	13
7.	其它特征	14
7.1	“设定”应用程序	14
8.	图表	15
8.1	操作	15
8.1.1	基本信息	15
8.1.2	绘图区的功能	15
8.1.3	数据导出	16
9.	疑难解答	17
9.1	出现“没有找到许可证加密锁!”错误	17

1. 版权所有与法律注意事项

本软件仅与首页所列系列电源产品与接口卡兼容。禁止对本软件及其文件进行更改。例外情况下需获得所有者的许可。禁止对其转售或出租。如果本软件及其文档保持不变，方可转给第三方进行使用。

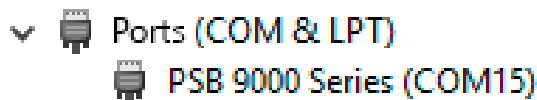
2. 简介

EA Battery Simulator是一款基于Windows™用来远程控制一台PSB系列双向电源的软件，从而可模拟特定的电池类型以及其充电/放电特性。只能经数字接口进行远程控制。可兼容的接口为USB与以太网。

本软件基于Visual C#编程语言，需要某最低版本的Microsoft .NET Framework，该版本可能已装于电脑上，或者由软件产品的安装程序安装，如果用户选择的话。

3. 前期准备

在使用**EA Battery Simulator**前，应至少有一台兼容设备已连接到电脑上。如该设备经USB线相连，需正确安装USB驱动程序。方能在Windows设备管理器下查找到已安装的USB设备，即“端口（COM & LPT）”目录下。举例：



然后从U盘为授权密码狗安装驱动程序。这是一个包含于软件安装包内的特殊驱动程序。U盘密码狗不在Windows设备管理器下列出，而是在CodeMeter控制中心下，这是一个随驱动程序安装的工具。



USB驱动程序文档一般只安装一次。如果初次连接一台新设备或现有设备从电脑上一不同的USB端口连接，则要求再次安装设备。新设备将被赋予一未使用且未占用的COM端口。

3.1 软件的安装

利用标准的安装设置即可完成软件安装。它需要管理者授权。安装期间可以选择/不选择软件正确运行所需的额外安装包，一般在初次安装时需要选择，而仅当主软件更新时才不勾选。

- Microsoft .NET Framework 4.5.2或更新版
- USB设备驱动程序（经以太网连接的产品不需用）
- 加密狗驱动程序（必须），以“CodeMeter Runtime Kit”安装

3.1.1 安装后



如果出现运行错误，甚至软件启动都有问题，建议勾选Microsoft .NET 安装包重复安装一次。



假如加密狗未安装，或未正确安装，或者不能工作，本软件就不能识别USB加密狗，也不能完全解锁。

安装后即可从桌面启动本软件，或从启动菜单下的下列路径启动：

Windows 7: 启动 -> 所有程序 -> EA Battery Simulator

Windows 10: 启动 -> E -> EA Battery Simulator

4. 基本信息

4.1 初次启动

软件安装并初次启动后，指引语言默认为英文。该设置可更改为德文、俄文或中文。假如未插上USB加密狗或未安装USB加密狗驱动程序，它会跳出一警告框，此时可忽略。但是应考虑驱动程序是否已安装，加密狗是否已插上。没有加密狗，设备将以演示模式启动，仅能在人机界面上查看。

4.2 软件启动

每次启动后，都会跳出一请求，要求选择连接您的电源设备。该配置可以修改，也可点击“连接”按钮确认即可。



图 1 - 配置窗口

如果经USB线连接产品到电脑，下拉选择器应至少列出您仪器的USB COM端口。假如仪器还未完全启动，或在安装软件后才连接，则用该按钮可以刷新清单。点击“连接”，本软件会经选择端口，尝试连接到仪器上。如果尝试失败，会跳出一错误信息。

演示模式：点击该按钮，本软件不会尝试连接仪器，而是在演示模式下打开主用户界面，即使是有授权的加密狗，也会以演示机器进行操作。

尝试连接失败，可能有下面几个原因：

- 如果设备经USB线连接并控制：
 - a. 设备经USB连接，但是USB驱动程序没有安装或者未能正确安装（见章节,,3. 前期准备 “）。
 - b. USB线未接上，或者未能正确接上。
 - c. 您的产品为全新产品，**EA Battery Simulator** 当前安装版本暂不支持。此时更新软件会有帮助。
- 如果设备经以太网连接并控制：
 - a. 设备上的以太网端口与“配置”上的不匹配。分配了一个或多个重复IP地址。或产品默认IP为更改为符合本地需求状态（所有设备出厂为同一个标注IP地址）。手动分配或由DHCP分配给设备的IP地址不在“配置”定义的可搜索范围内。
 - b. 由于设置错误，电脑网络适配器不能访问设备IP地址。

4.3 授权许可

本软件是需有许可权的。只有当您运行**EA Battery Simulator**的电脑永久地插上了**CodeMeter USB**加密狗，方可全方位地工作。这个**USB**加密狗就是本软件的授权密钥。意思是，本软件可以用在任意数量的电脑上，只要有加密狗。也意味着，在多台电脑上并列运行本软件，则只需要相同数量的加密狗。目前有两个授权许可，即：两个加密狗：

- **License Li-Ion** (加密狗贴有“Li-Ion”标贴)，仅为锂离子电池模拟用
- **License Lead-Acid** (加密狗贴有“Lead-Acid”标贴)，仅为Lead-Acid--铅酸电池模拟用

意思是，如果插上了带锂离子标签的加密狗，模拟器仅运行锂离子电池的模拟。同时插上两个不同标签的加密狗也是可行的，仅需在两种模拟模式间转换即可。

该密码狗可从**EA Elektro-Automatik** 直接采购，或者从授权代理商采购。操作程序如下：

- 1) 下单采购许可权。**USB**密码狗就会发货。
- 2) 从我公司网站下载本软件，并安装它。
- 3) 可以在任意可兼容产品系列上操作本软件了

4.4 远程控制条件

您即将运行电池模拟的产品，可能处于某些控制状态中能阻止模拟运行的任何一个状态：

- 1) 产品当前经模拟接口受控，故不可再由数字接口控制。
- 2) 产品处于本地状态（显示屏指示“本地”），故不可执行远程控制
- 3) 可自由访问，于是电脑能接管远程控制。
- 4) 产品当前经其它数字接口控制，或正处于菜单模式。
- 5) 产品当前为主-从系统下的从机，受控于主机

如果状态为第3)种，产品将接受远程控制指令，此时可与模拟器一同使用。否则，只能读取和显示实际电压、电流与功率。

软件启动后，产品通常会进入远程控制模，此时也可拒绝进入。如果决绝原因解决，稍后可在软件的“设备”标签下（“远程开”按钮）手动进入远程控制模式，或启动模拟时自动进入远程模式。

4.5 基本操作程序

电池模拟软件通常按照相同步骤运行：

- 1) 连接到设备上。
- 2) 手动配置电池模拟，或加载之前保存的配置文档。
- 3) 启动模拟功能。
- 4) 手动停止模拟，或让它运行直至结束。

4.6 基本事实

- 在未插入**USB**加密狗时不能运行电池模拟。
- 电池模拟不能单独在产品上运行，它需一直与电脑以及软件相连。
- 电池模拟运行时间不确定，它主要取决于被模拟电池的初始状态。仅当下列条件出现时才停止：
 - » 被模拟电池已被放电，且SOC到达0%（不支持过放模拟）
 - » 被模拟电池已被放电，且电池电压已达到“电压下限截止值”
 - » 被模拟电池已被充电，且电池电压已达到“电压上限截止值”
 - » 在充电或放电模式的电池电流已达到“电流截止值（保险丝）”
 - » 出现设备报警
 - » 达到另一个电流截止值（见„4.8 电池类型“）
 - » 达到温度截止值

4.7 软件限制

- 本软件不能由外部指令（指令行等）控制
- 不能经模拟接口（REM-SB引脚）控制模拟操作

4.8 电池类型

2020年8月起，本软件只能有限地模拟两种电池类型：

	锂离子	铅酸
额定电压	3.7 V	12 V
额定容量	20...80 Ah	35...140 Ah
电压上限	4.2 V	16 V
电压下限	2.75 V	10.5 V

5. 图形化用户界面 (GUI)

本软件与可兼容设备连接后，会显示一主视窗。它分为两个部分。

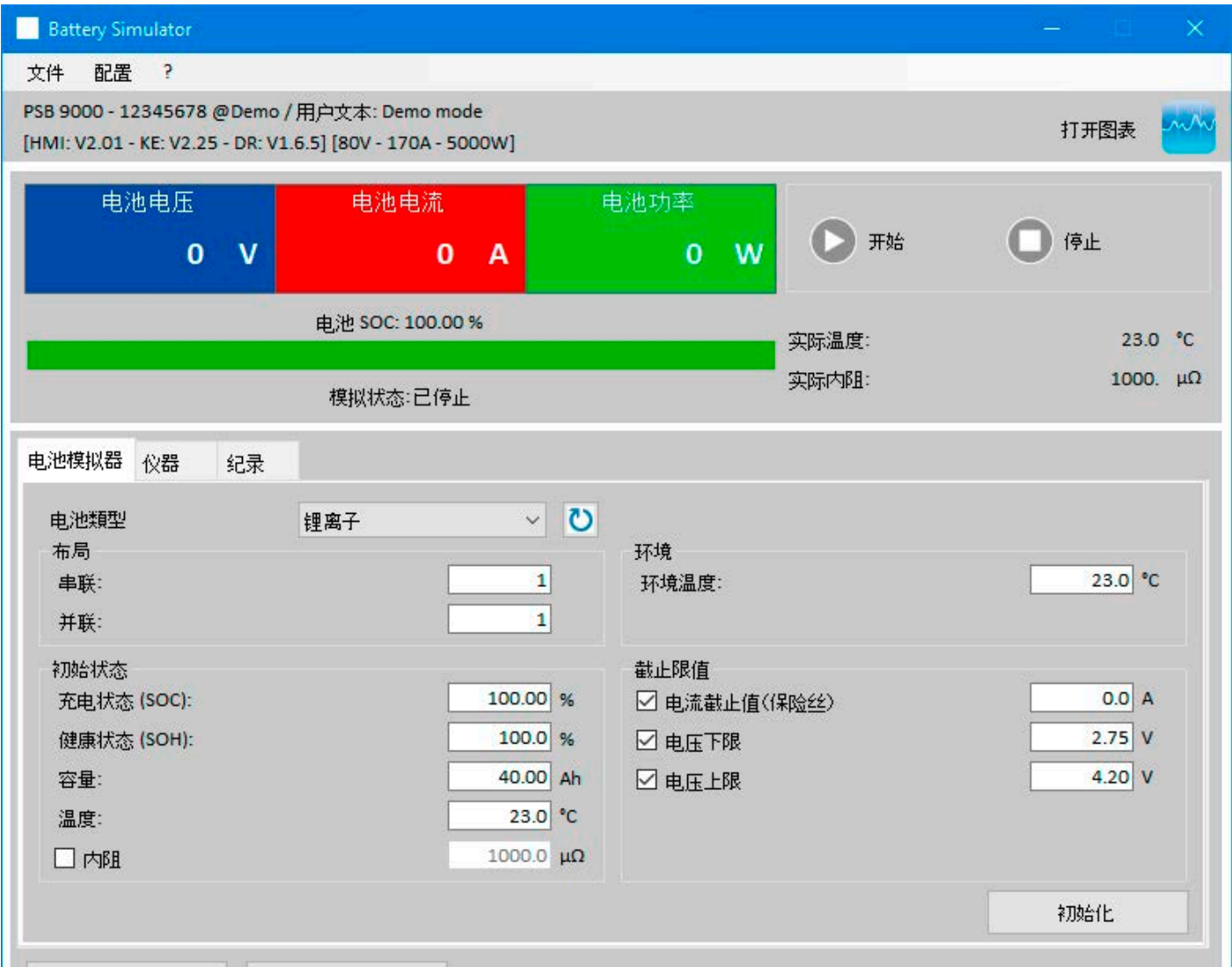


图 2 - 主视窗

上半部分显示模拟相关值，以及启动与停止的控制。详情请看后面章节。
下半部分有三个寄存器（标签），更多相关信息也可见后面章节。概述如下：

标签	描述
电池模拟器	模拟的所有设置
仪器	手动控制产品，包括： • 远程开/关 • 直流输出的开/关 • 设定值的调节 • 进入“设置”界面，在产品上进行一些配置，与HMI下的操作相同 同时也显示一些其它状态信息
记录	配置与启动/停止记录功能

5.1 菜单与配置

菜单项	描述	
文件		
关闭	无论当前哪些视窗已打开，立即关闭软件	
配置	打开“配置”视窗，在这里可以设置产品通讯相关的设置，与/或软件本身的一些设置	
„一般“标签	选择温度单位	在°C与°F温度显示单位间切换
	选择仪器界面	用于选择要与产品连接的接口。可选项：USB（COM口）或以太网 提示：使用以太网时，跟产品HMI的操作一样，输入相同的IP地址与端口设置，无论手动设置还是由DHCP分配。
„语言“标签	在英文、德文、俄文与中文之间，切换用户界面语言	
?		
帮助	打开帮助文档(PDF)	
关于	打开一个有关本软件信息的小窗口	

5.1.1 用户界面语言

在“语言”标签栏，您可在英文、德文、俄文与中文之间，切换用户界面语言。只要关闭配置窗口即可立即应用此更改。

5.2 状态区

主视窗的上半部显示状态与控制。



图 3 - 状态与控制

5.2.1 实际值



与产品显示屏上数值颜色类似，实际值相互分开，且按显示内容进行标记。

这些参数可以循环刷新。但是高负荷的CPU加载会延迟刷新循环。特别是当打开多个电池模拟器窗口后。数值格式应始终与产品显示屏上的格式相匹配。由于百分比值到实际值的内部转化，最后位数可以是不同的。这同样适用于数据记录（即记录，见下文）。

- 实际值仅能从产品上读取，且始终可用，即使未处于远程控制模式。
- 当模拟被停止时，“电池电压”显示区始终显示直流端上的电压，即使直流端已关闭，因为该电压可能来自外部源。

5.2.2 状态1



电池与电池模拟状态共享两个区域。左边区显示当前模拟状态为充电还是放电，以及电池充电状态（SOC）百分比，用绿色进程条显示。

模拟开始前，SOC值与下面设置中的一模一样，但是在运行期间会更改。SOC值通常在放电时减小，充电时增大。

5.2.3 状态2



电池与模拟状态共享两个区域。右边区显示被模拟电池的
温度与计算出来的内阻。

模拟开始前，指示出来的电池温度与设置下的一模一样，但是在运行期间会更改。内阻也一样。

5.2.4 控制



控制，即：手动开始与停止模拟，通过主视窗上半部分的
两个按钮完成。

软件开始后，开始按钮被锁，直至模拟被初始化（初始化
按钮）。

控制操作的规则如下：

- 电池模拟可能会被设备报警或断开连接而中断，但是后面还可继续
- 可以随时手动停止，然后继续测试（开始按钮）
- 只有用初始化按钮将测试重置为开始状态时，模拟才会从最初开始运行
- 该开始按钮会被锁定，直至初始化

5.3 “电池模拟器” 标签

主视窗的下半部分，特别是“电池模拟器”非常重要。这里可设置您需要的模拟参数。所有设置汇总可保存到配置文档下（CSV文件），并按需求加载。最后保存的设置参数组也可自动加载，如果勾选了“开始时载入设定”选项。

概述：



图 4 - 电池模拟器标签

编号	参数	描述
1	电池类型	该选项通常锁定为USB加密狗上许可定义的电池类型。意思是，本软件会感测授权类型，并自动选择电池类型。只有当两个不同的加密狗都插在同一台电脑上，才需要解锁这个选项。 自2020年8月起，这个选项解锁后，可在铅酸与锂离子这两种类型间选择。该选项会影响容量、内阻、电压下限与上限截止限值这些参数的可调范围。

2	布局	也可模拟多个串联 (=串)，并联或混合连接的电池。电池电压与电流则相应增加。 串联：多个电池串联连接。单个电池电压按照串联数量的倍数增加 并联：多个电池或电池串并联连接，单个电池的电流与容量按照并联数量的倍数增加 可调范围：1...400  所有设定的实际结果取决于您正使用的产品类型。例如：只有至少能提供或吸收420 V电压的电源，才能正确模拟100个串联的锂离子电池。 混合举例：5个12 V铅酸电池串联成一组，然后这样的4个电池组并连成一个矩阵。如果被模拟的每个电池容量为80 Ah，最后就形成一个总容量为320 Ah，总电压为60 V的矩阵电池组。
3	初始状态	 “初始状态”组与“截止限值”组下的所有参数始终与一个电池相关联！ 定义被模拟电池的初始状态。 SOC：百分比的充电状态。一个被完全充满的电池被看作是100%，而0%则对应被完全放电的电池。关于“放电”，针对锂离子电池，其放电终止电压约为2.5 V，而12 V铅酸电池约为10.5 V。 容量 = 定义一个被模拟电池的容量，单位为Ah。容量范围是： • 铅酸 = 35...140 Ah • 锂离子 = 20...80 Ah 温度 = 定义电池主体-10 ... 45 °C的初始温度。这应与未使用电池的环境温度相同。 内阻 = 该输入框的激活，会锁定SOC与温度的输入框，且会重置他们的参数，因为初始内阻仅针对电池温度为23 °C (73.4 °F)，100%的SOC设定值有效。相反，停止阻值输入框就会解锁这两个输入框。 可调范围：铅酸为3000...6000 μΩ，锂离子为1000...2000 μΩ。 健康状态 (SOH) = 定义实际可得电池容量的百分比因素，因为电池使用年限增加而电池容量会不断降低。100%的SOH代表全新的电池。
4	环境	环境温度，可调范围在 -10 ... 50 °C (14...122 °F) 之间
5	截止限值	定义几个可使模拟自动停止的极限值 电流截止值（保险丝）：充电或放电电流阈值，可看做是装于电池上的断路保护器，除了它没有将模拟电池与外部负载/源物理断开外。达到该阈值时，就触发OCP报警，测试将停止。其范围为：产品额定电流的0...110% 电压上限截止值：充电时电池电压上限截止值。它可用来在达到100% SOC之前或之后停止模拟，通常它是不会停止模拟的。 电压下限截止值：放电时电池电压下限截止值。它可用来在达到0% SOC之前停止模拟。 两种电压极限的范围可参考„4.8 电池类型“
6	初始化	该按钮初始化，或者说将测试条件重设为视窗下所有参数定义的初始状态。如遇下列情况，每次都需初始化模拟操作... a) ...新的模拟开始前，否则将会继续上一次模拟操作。 b) ... 任意一个参数被更改，否则不会提交新设定。
7	存储/载入设定	用来将“电池模拟器”标签下的当前配置，即所有设定，保存到配置文档 (*.csv) 内，或加载此类文档。“开始时载入设定”旁边的勾选框会激活最新保存的配置文档的自动载入。如果无配置文档，则设为默认值。  建议将电池类型包含在文档名称内，方便区别。如果当前只有一个授权加密狗，假如是铅酸电池的，则不可载入锂离子电池的配置文档，相反也一样。
8		记录状态
9		刷新下拉选择器，以便再次检测插到电脑上的加密狗类型。如果类型更改，选择器会自动变更。如果添加了第二个带有不同注册码的加密狗，选择器就会解锁。

5.4 “仪器” 标签

实际上，该标签在模拟与设置时是不需要的，但是也可能会变得很重要，如果设定电流与功率未能正确设置，会在某些点干扰模拟的运行。然而，除了模拟外，可从这里控制电源用于其它目的。

而且，该标签还指示其它状态，并允许手动切换产品直流输出的开与关，激活或停用远程控制，或者调节产品相关设定。手动控制还有确认选项，即：清除设备报警（OVP，OCP等）的确认。概览如下：



图 5 - 仪器标签

编号	参数/按钮	描述
1	预设电压	电压全局设定。模拟期间会被覆盖。
2	预设电流	电流全局设定，默认设为最大值。PSB系列产品在这里会指示出针对源/汇模式的两个值。全局极限值定义模拟电流在哪个水平段被切断。它只限制电流，与“电流截止值（保险丝）”设定相反，到达该极限值会停止整个模拟操作。因此要求截止值设为低于全局极限值的值。
3	预设功率	功率全局设置，默认设为最大值。PSB系列产品在这里会指示出针对源/汇模式的两个值。全局极限值定义模拟电流与电压在哪个功率水平段被切断。
4	状态	电源的其它状态。 模式：调整模式（CP，CV，CC）；详情请参考产品用户手册 OP模式：通常为UIP模式，因为模拟强制进入UIP模式 MS模式：指示当前运行模拟的产品是否为主从系统的主机 访问：当前用来操作远程控制的接口名称 报警：指示最新报警直至被清除，如果出现任何报警的话
5	遥控开/关	用于手动切换远程控制的开或关。本软件开始后即自动激活远程控制。
6	开/关	用于切换直流输出的手动开或关，还有报警的清除/确认。“开”条件通过绿色LED指示，关则由红色等指示。 直流输出在模拟开始与停止时就自动打开或关闭。
7	设定	打开设定应用。允许像HMI一样调节一些仪器相关的参数

5.4.1 “记录” 标签

本软件还有一记录功能。它会将数据，如实际值，电池内阻，温度等其它，记录到一文本文件（*.csv）内。记录下的数据可用来复习被模拟的电池，以及被模拟电池的应用。概览如下：



图 6 - “记录” 标签下的控制键

编号	参数/按钮	描述
1	记录文件名称	储存媒介上新的或现有CSV文件的路径
2	新建/打开	创建一新的记录文件，或打开一现有文件，同时将路径设为(1)
3	记录间隔	设置在写入下一个记录文件的数据前需等待的时间。范围为： 500 ms ... 99:59:59,900 h
4	记录文件动作	定义是否覆盖（默认）所选记录文件下现有数据，或追加下次运行的新数据
5	出错时停止记录	默认条件下，即使仪器被断开或出现设备报警，记录会继续运行。 此刻开始，记录数据全部为0，一般推荐使用该功能。 导致停止的报警应记录于最后面一行，这样可以找到报警类型与出现的时间。
6	开始记录	随时手动开始记录，只要选定了有效的记录文件。然后转换到“停止记录”，手动停止
7	检视	打开记录文件进行检视

5.4.1.1 记录文件格式

记录功能下创建的记录文件，安排与列存储模拟相关信息。文件格式为CSV，代表“逗号分隔值”，意思是列下的数值或文本用逗号作为列分隔符。这适用于那些使用英文数字格式的国家（点作为小数点分隔符），因此当软件设为英语时，就被保存为原始CSV格式。在所有其它语言下，CSV文件以欧洲格式保存，逗号为小数点分隔符，且每列以分号隔开。根据CSV文件格式，在可以读取此类文件的软件中打开文件后，数值表示法可能会有不同。

文件概览：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Battery voltage(V)	Battery current(A)	Battery power(W)	Output/Input	Device mode	Error	Time	SOC(%)	Temperature(degree C)	Internal Resistance(micro Ohm)
2	11.5	50.1	576	On	CC	None	06.05.2019 16:48	79	23	1397
3	11.5	50.1	576	On	CC	None	06.05.2019 16:49	79.5	23	1384
4	11.6	50.1	581	On	CC	None	06.05.2019 16:50	80	23	1371
5	11.6	50.1	581	On	CC	None	06.05.2019 16:51	80.5	23	1358
6	11.7	50.1	586	On	CC	None	06.05.2019 16:52	81	23	1345
7	11.7	50.1	586	On	CC	None	06.05.2019 16:53	81.5	23	1332

列：

电池电压 = 被模拟电池电压（V为单位）

电池电流 = 仪器的实际电流（A为单位）

电池功率 = 被模拟电池的功率（W为单位），根据电池电压与实际电流计算得出

输出/输入 = 直流输出/输入条件

产品模式 = 调整模式（CV，CC，CP）

错误 = 产品最后出现的错误（OCP，OVP等）

时间 = 产品时间戳，取自电脑时钟

SOC = 电池的充电状态（%表示）

温度 = 被模拟电池的温度（°C为单位）

温度 = 被模拟电池的内阻（ $\mu\Omega$ 为单位）)

基本信息：

- 记录仪在手动操作下开始，即：点击“开始记录”按钮
- 记录可在手动操作下停止（“停止记录”），或者出现错误时被激活。激活动作是默认的，因为记录文件可能包含大量无用的数据输入。
- 记录数据可添加到现有记录文件内，但只有在“添加”模式被激活情况的下。默认条件为“覆写”。

6. 电池模拟

6.1 简介

本软件的目的就是尽可能地模拟真正的铅酸或锂离子电池。因为电池可以为能量的源或汇，因此只能通过双向电源完全实现，比如PSB 9000系列下的电源。

与本软件一起，PSB系列可被视为具可变参数的电池，比如：

- 电池电压
- 电池容量
- 电池温度
- 内阻
- 充电状态

根据额定电压为12V的单体铅酸电池，或3.7V的锂离子电池，可以模拟在电源产品额定范围内，电池电压的任何倍数和任何容量（就是电流），最多能模拟100个串联与/或并联的电池。意思是，铅酸电池的最大电压为1200V,锂离子电池为370V。

模拟功能与真正的电池相比有下列优点。您可以...

- 1) 定义电池的初始充电状态（SOC）。对于真正的电池，这通常是未知的。
- 2) 定义不规律或非典型电池容量
- 3) 在-10 至 +50 °C (14 至 122 °F)范围内定义任意环境与电池温度。
- 4) 在无危险情况下用任意电流给被模拟电池充电与放电，而真正的电池可能会因过大的充电或放电电流而损坏。
- 5) 节省大量时间，因为在把被模拟电池当源时，不需要充电。电源可以随时模拟完全或部分充满的电池。
- 6) 快速更换电池，并将模拟电池重置为一完全不同的规格，而无需实际断开和连接任何物体。

6.2 限制

与真正的电池相比，有些电池特性是不能模拟的：

- **短路电流与短期过流能力。**一个电池可以在特定时间内输送最多无限制的电流。而模拟电池的电源会限制其输出与输入电流。
- **电池电压的存在。**电池上始终是有电压存在的，而电源的直流输出可以打开或关闭。打开后，电压需要一定时间上升（软启动，约150毫秒）。当电源进入限流（CC）或限功率（CP）模式，其输出电压会继续下降很多。电压下降与电流增量是成反比的。
- **电池温度感测。**无法将被模拟电池本体温度以模拟值传输，就像电池充电器上常用的任何类型的热传感器一样。虽然被模拟电池的温度在充电后上升，这也只是软件用户界面上的一个数值。

6.3 运行模拟

被模拟电池可以是任何被当做**放电**的直流负载的源，或者是被当做**充电**的任何外部直流源的汇。只要外部电压高于被模拟电池电压，模拟自动进入充电模式，而当外部汇低于电池电压，或者根本没有电压，则切换到放电模式。意味着放电模式处于默认模式，直流端未连接任何设备，

开始一个新的模拟运行，基本上有两个步骤：

- 1) 配置
- 2) 初始化并开始

当“电池模拟器”标签下的所有都设置好后，按下“**初始化**”按钮，先初始化模拟。这将解锁 （开始）按钮。第二，“**开始**”按钮会启动模拟。当因任何原因停止模拟后，会有两个选择：

- 仅需按下“开始”按钮，就可继续被中断的模拟
- 先按“初始化”，再按“开始”，来重设并开始一个新的模拟操作

模拟运行期间，用户界面会持续刷新上半部分（见章节5.2.2与5.2.3）。SOC, 电池充电状态，会以进程条的方式额外指示出来。一旦模拟开始运行，通常会停止使用本软件，而是将焦点集中于被模拟电池的应用。

7. 其它特征

7.1 “设定” 应用程序

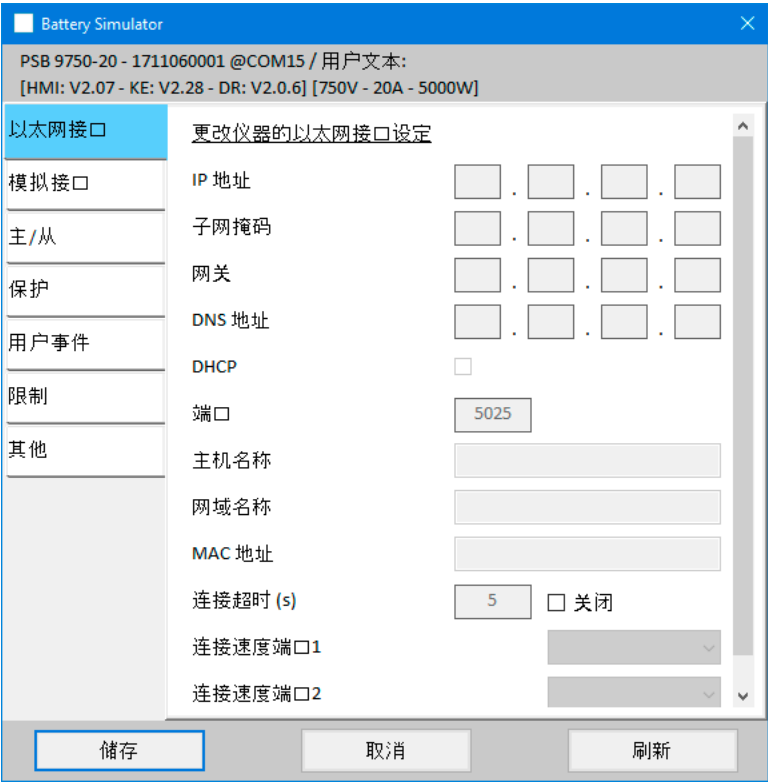


图 7 - “设定” 应用程序窗口截屏示例

设定应用程序从“仪器”标签下开始，让用户可调节仪器相关参数与设定，只要这些参数在一起设置菜单下可用。与产品前面板的手动操作相反，该应用程序需要远程控制。假如应用程序不能将产品切换至远程控制，则不可打开该窗口。在该窗口下的详细设定，请参考产品操作手册，其描述是一样的。

8. 图表

本软件还有图表，带绘图区的窗口，这里随着时间的推移，绘制出多个彩色绘图，代表模拟的实际值。以此记录的数据也可按其他多个方式导出，比如CSV文件。

概览：

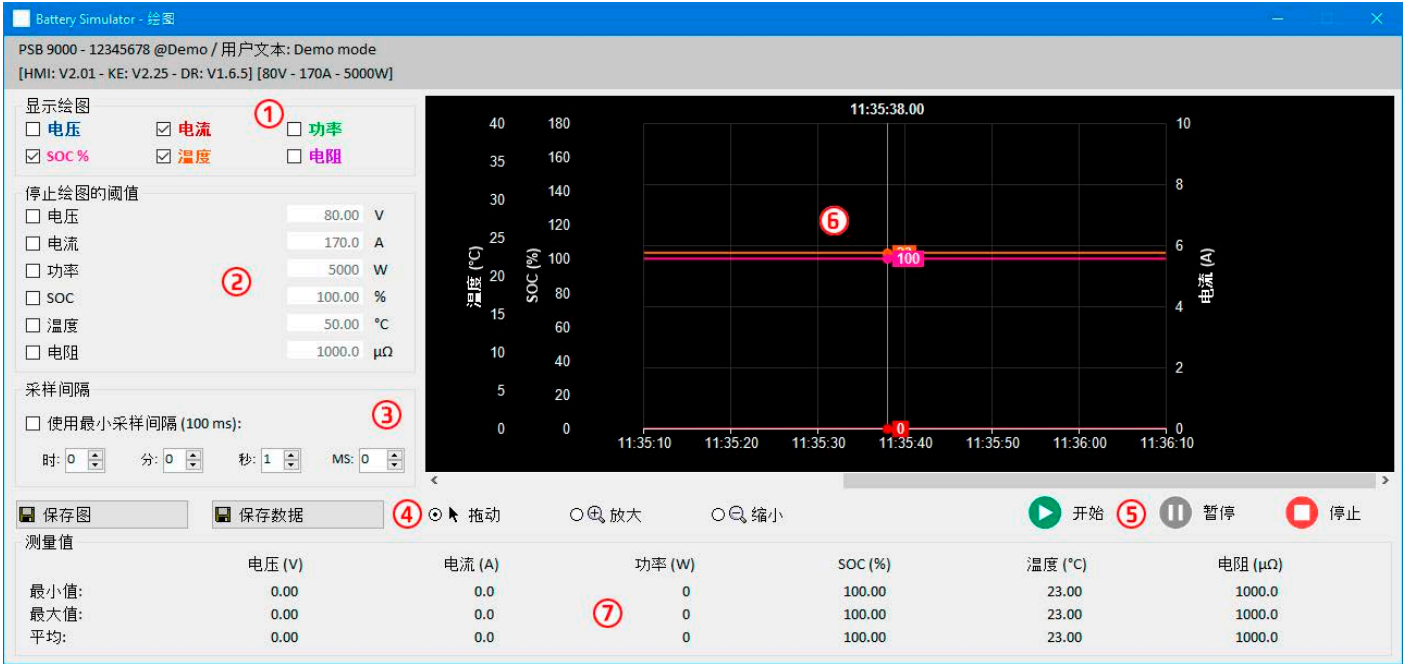


图 8 - 图表视窗

编号	项目	描述
1	显示绘图	在绘图区停用/激活单个绘图。默认条件下，所有绘图都被激活。利用文本菜单，也可更改绘图颜色。打开或关闭任意绘图，都不会影响后台记录的数据，那些都会保存到文件内。该文件始终包含所有绘图的所有数据。
2	触发阈值	6个绘图的可选/取消选择阈值，当达到任意一个就会停止绘图。如果选择了多个，则第一个到达就触发绘图的停止。
3	采样间隔	两个描绘值之间的时间。默认间隔时间为500 ms，范围在100 ms...99h59m59s999ms之间。
4	缩放	绘图区控制键
5	图形控制	 开始  暂停  停止
6		绘图区
7	测量值	自绘图开始，实际值的绘出图形包含最小值、最大值以及平均值。

8.1 操作

8.1.1 基本信息

- 图形化视窗下的所有设定（绘图颜色、间隔时间等）会被自动保存与恢复。
- 当出现相同值时绘图线条会相互叠加，因此有些就被隐藏。
- 图表以所谓的滚动模式绘制。意思是，绘图区始终显示最后一分钟的绘制值。向左滚动X轴，可显示早期绘图数据。
- 图标下的每个项目可记录最多20000个数据点，之后数据从头开始被覆盖。

8.1.2 绘图区的功能

图标下的绘图区可从左至右同时绘制6个图。旁边还可选择刻度，以及光标与时间戳。绘图区还有一些自定义视窗选项。

水平1	水平2 / 描述
自动缩放Y	绘图区Y轴通常设置为绘制值的全范围。举例：一台额定功率为5000 W的产品，功率刻度可从-5000至5000。绘制低值时，分辨率可能太粗糙，而使绘图图为0。如果激活自动缩放，所有可见刻度会按1分钟自动匹配当前可视值。
清除绘图	清除绘图区
选择背景颜色	默认为白色，带黑色刻度与网格。也可转换为黑色，带白色刻度加网格。
选择绘图颜色	允许编辑绘图颜色

显示光标值	默认条件下就激活。在每一个绘图上，都有一光标，指示出特定时间戳下的绘制值。它用来及时向后读取绘制值，也可读取精确值，因为通常无法从刻度中读取数值。
选择绘图类型	默认条件下，绘图是将两点用直线（“线”型绘图类型）连接。根据时间（X轴）与刻度（Y轴）的分辨率，绘图可以是平缓或者锯齿的。对于“点”状绘图类型，不绘制两点之间的线，而该特定区将显示矩形点的线。绘图类型“插入”会计算并绘制较长采样间隔内的中间点，并连接它们，这将产生与绘图类型“线”相同的视图。

8.1.3 数据导出

8.1.3.1 导出图片格式

“储存图表”按钮，可以将当前图形绘制区随时以BMP或PNG格式导出。您仅获得一个暂时性的视图快照，该视图显示您所有关于绘图颜色、绘图可视度与刻度的自定义设置。

8.1.3.2 导出文档格式

将视图数据保存为文档时，您将获得这留个绘图自开始起的所有记录数据，无论他们是否已关闭。该动作由“储存数据”按钮触发。只有当图表停止或被暂停时方可操作。

该文档以CSV格式保存为文本文件，带标题行以及1至20000行之间的任意行数数据。该图表在每次开始后为每个视图记录最多20000个数据点。实际记录的数字不会在任何地方显示。

该文档下每一行的数据都包含所有六个绘图的取样值，但不带单位。



从图表绘图区导出的文件格式与记录文件格式是不同的！

9. 疑难解答

9.1 出现“没有找到许可证加密锁!” 错误

电池模拟器软件是一款授权软件。授权码为U盘，这里也叫“加密狗”。只要模拟器在运行，就必须一直插上该加密狗。如果看到有“没有找到许可证加密锁!” 错误消息，应检查下列事项，假如U盘加密狗已插上的话：

- CodeMeter服务是否正在运行？您可在“服务”面板中查看“CodeMeter Runtime Server”。若无，请启动它并重试。
- 在CodeMeter控制面板下是否有列出密码狗？这是一个与密码狗驱动程序一起安装的工具。若无，请尝试重新安装该驱动程序，并重试。