

EMS 操作手册及说明

产品名称： 铅碳储能 EMS（Version 1）

产品型号： TNEMS01

	负责人	签字	日期
编写	朱燕丰、李佳伟		
审核			
批准			

文档修改记录

日期	作者	修改内容	备注	版本号
23/08/08	李佳伟/ 朱燕丰	初版操作手册		V0.1

目 录

第一章 计算机配置及软件安装.....	4
1.1 计算机配置.....	4
1.2 安装流程.....	4
第二章 连接设置.....	7
2.1 软件通讯口配置.....	7
2.2 添加设备.....	7
2.3 连接设备.....	11
2.4 断开连接与删除设备.....	11
第三章 使用流程与说明.....	13
3.1 主界面菜单栏介绍.....	13
3.2 设备检测与采集界面功能介绍.....	15
3.3 数据分析与优化界面功能介绍.....	16
3.4 设备配置与控制界面功能介绍.....	17
3.5 数据存储相关说明.....	18
3.5.1 SQLite 数据库及可视化的安装.....	19
3.5.2 存储数据的说明.....	22
第四章 常见故障.....	23

第一章 计算机配置及软件安装

1.1 计算机配置

1.2 安装流程

1.双击打开 EMS-Setup.rar 压缩包，并解压到想要解压的文件夹。

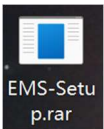


图 1-2-1 EMS-Setup.rar 压缩包

2.打开解压后的文件夹，得到如下界面：

名称	修改日期	类型	大小
EMS_Setup.msi	2023/8/3 14:00	Windows Installer ...	9,049 KB
readme.txt	2023/8/3 15:17	文本文档	1 KB

图 1-2-2. 文件夹包含的文件

EMS_Setup.msi 文件是安装文件，readme.txt 是操作说明文件。打开 readme.txt 文件后会出现如下界面：

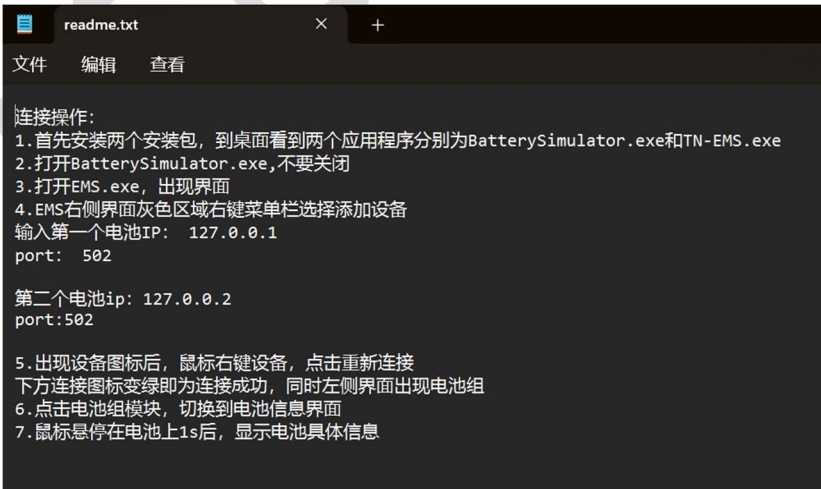


图 1-2-3. readme.txt 文件显示

3.双击 EMS_Setup.msi 开始安装 EMS，安装界面如下所示：



图 1-3-1. 安装界面 1

点击下一步会显示如下界面：



图 1-3-2. 安装界面 2

点击浏览按钮来选择安装目录，选择完成后点击下一步，显示如下界面：



图 1-3-3. 安装界面 3

点击下一步来继续进行安装并等待安装完成，安装完成界面如下所示：



图 1-3-4. 安装界面 4

点击关闭完成安装，桌面会出现如下图标：

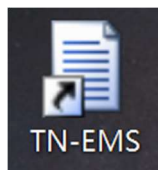


图 1-3-5. EMS 软件图标

第二章 连接设置

2.1 软件通讯口配置

在根据第一章操作流程，成功安装软件后，由于本地计算机的配置及设置上的差异，会造成通讯口的不一致，用户可在硬件连接完成后，确认通讯口是否连接正常。即网线口绿灯闪烁。

2.2 添加设备

在完成通讯口配置与检查后，点击 EMS.exe，打开 xx 软件，其界面如图 2-2-1 所示。

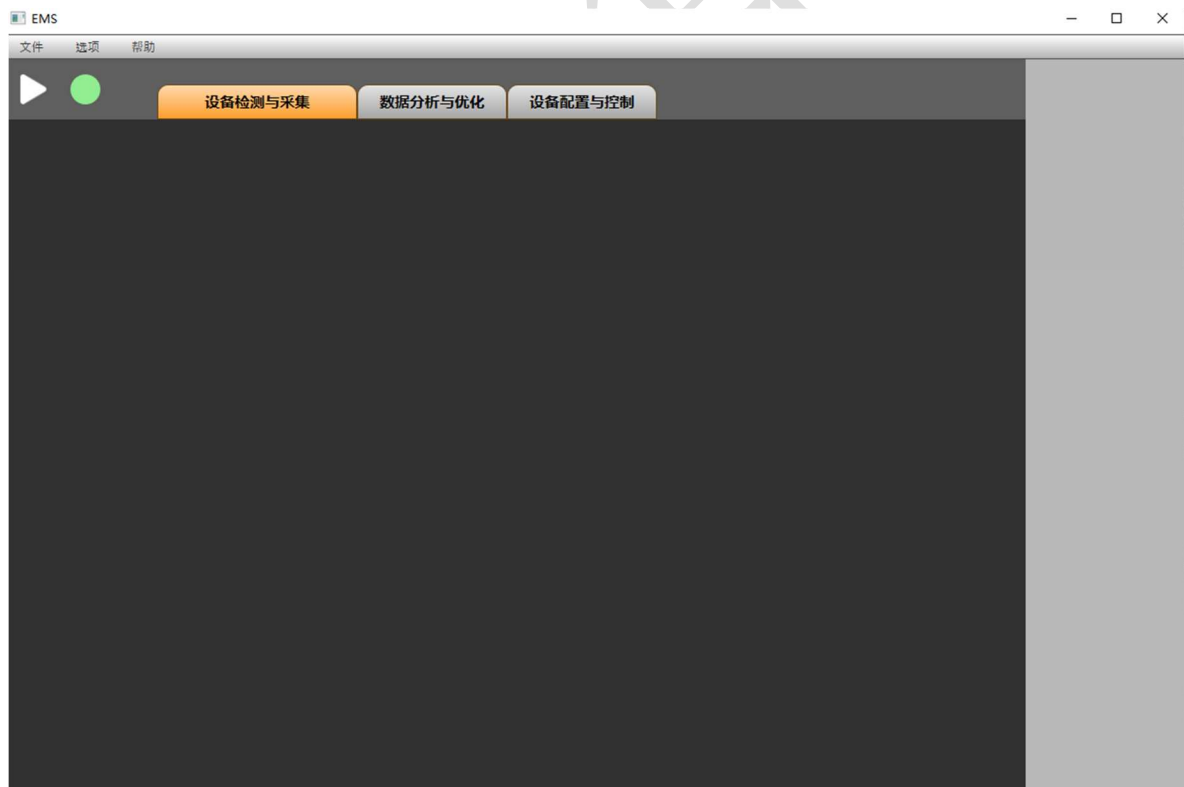


图 2-2-1 主界面 1

其中，在界面的右侧，如图 2-2-2 所示，是通讯信息的略缩界面，在该界面

中，会显示连接设备的数量，序号，地址及连接状态。

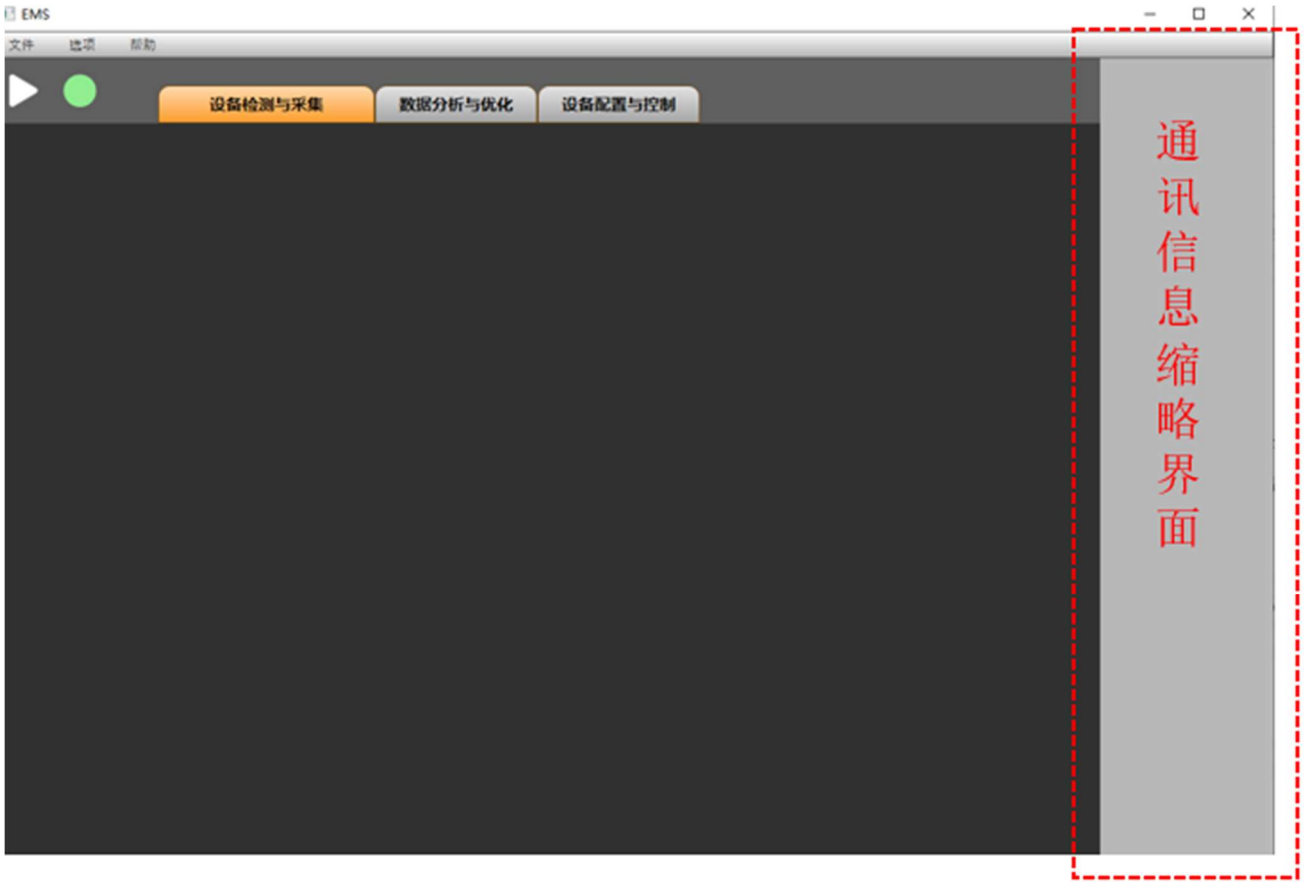


图 2-2-2 主界面 2



图 2-2-3 设备选择菜单



图 2-2-4 添加设备（单个）

在图 2-2-2 的红色区域点击鼠标右键，出现如图 2-2-3 所示菜单，点击添加设备按钮后，弹出如图 2-2-4 窗口。其中可选择协议类型，目前本产品只开发了 ModBus TCP 协议，RTU 协议正在开发中。在已开发的 TCP 连接界面中，需要正确输入 IP 地址及端口号，按确认后连接，按取消按钮退出界面。IP 地址及端口号根据具体项目手册获取，以本项目为例，其中一个设备的通讯 IP 地址为 127.0.0.1，端口号为 502；

点击确认按钮后，设备添加成功，在通讯信息略缩图界面出现如图 2-2-5 所示图标，显示该设备添加成功。

该图标分为三个部分，左边为图片，右边 BCMU 编号及其 IP 地址，下方为该 BCMU 状态，第一个图标为通讯连接状态，第二个图标为采集数据状态，第三个图标为保存数据状态。当图标变为绿色时，代表该功能在运行。

本产品还提供了批量添加设备的方法，如图 2-2-3 所示，选择第二项批量添加设备，出现如图 2-2-6 界面。在该界面中输入相应 ip 地址后，会添加连续地址的相应设备。



图 2-2-5 主界面（添加设备后）

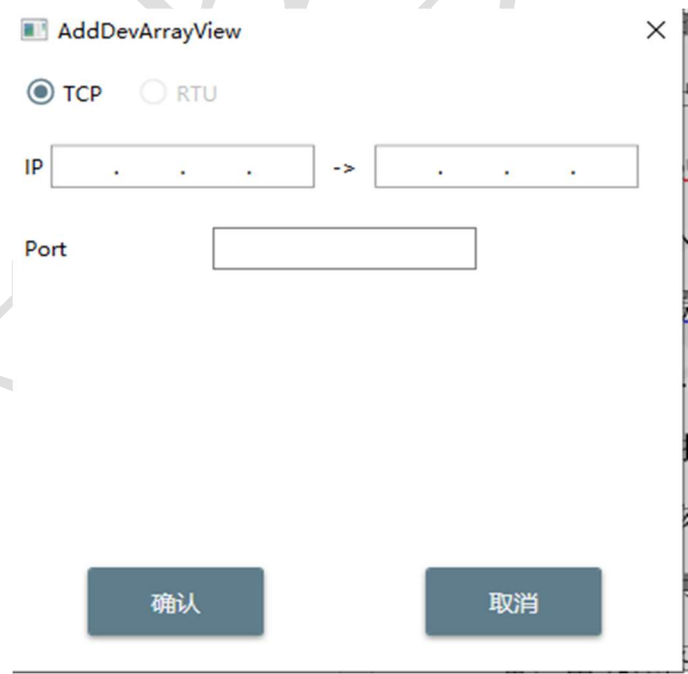


图 2-2-6 添加设备（多个）

2.3 连接设备

在已经添加的设备上，鼠标右键点击，出现如图 2-3-1 连接设备按钮，点击即可。如图 2-3-2，若连接成功，则右方图标下部第一个小图标，会从灰色变为绿色，同时主界面会出现设备具体信息。

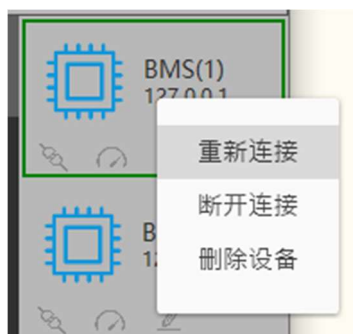


图 2-3-1 设备连接菜单



图 2-3-2 主界面（连接设备后）

2.4 断开连接与删除设备

当想要断开连接与删除设备时，如连接设备操作相同，选择断开连接及删除设备功能即可。需要注意的是，若想要删除设备，需要先将设备断开连接后才可以执行。

天能储能

第三章 使用流程与说明

3.1 主界面菜单栏介绍

菜单栏如下图所示：



图 3-1-1 菜单栏

在点击文件按钮后，会出现如下功能：



图 3-1-2 文件下拉菜单

点击退出按钮后，会关闭整个上位机界面。

在点击选项按钮后，会出现如下功能：



图 3-1-3 选项下拉菜单

点击系统设置按钮后，会出现如下界面：

SystemSetView

数据采集

间隔时间 S

MQTT

IP

端口号

用户ID

用户名

密码

主题

参数集合2

参数1 单位

参数2 单位

参数集合3

参数1 单位

参数2 单位

确认

取消

图 3-1-4. 系统设置界面

目前只有数据采集功能能够实现，间隔时间设置后，采集数据会按该间隔时间进行数据采集。

点击帮助按钮后，会出现如下功能：



图 3-1-5 帮助下拉菜单

点击关于按钮后，会下载操作手册。

3.2 设备检测与采集界面功能介绍

在进行第二章连接设置并通讯成功后，主界面会出现如下界面：



图 3-2-1 设备检测与采集界面功能介绍图

该界面的意义是直观显示各大电池组的信息并对运行信息进行采集与保存，展现的信息有：

- 1.大电池组电压(V)、电流(A)、剩余电量(%)和健康状况(%)
- 2.大电池组的状态显示：充电、放电、静置、离网
- 3.大电池组的温度与其中电池组的最大最小温度值
- 4.大电池组中电池组的最大与最小电压

采集与保存按钮的功能介绍如下：

在连接完设备后，系统并不会直接开始采集与保存数据，而是需要去手动打开。如图 3-1 顶部，左侧的三角形为开始采集按钮，右侧的绿色的圆形图案为保存按钮。当点击三角形后，此图案变为如图 3-2 左侧暂停样按钮，图 3-3 的设备

下标变为绿色，此时，系统开始采集数据，各页面数据开始更新。同理，点击绿色保存按钮，其颜色变为红色，图 3-3 的设备下标变为绿色，此时系统保存数据功能启动运行。若想要关闭两种功能，则再次点击即可。

点击大电池组可以显示其中电池组中的各个电池信息，将鼠标放在电池上二到三秒会出现该电池的详细信息，如下图所示：

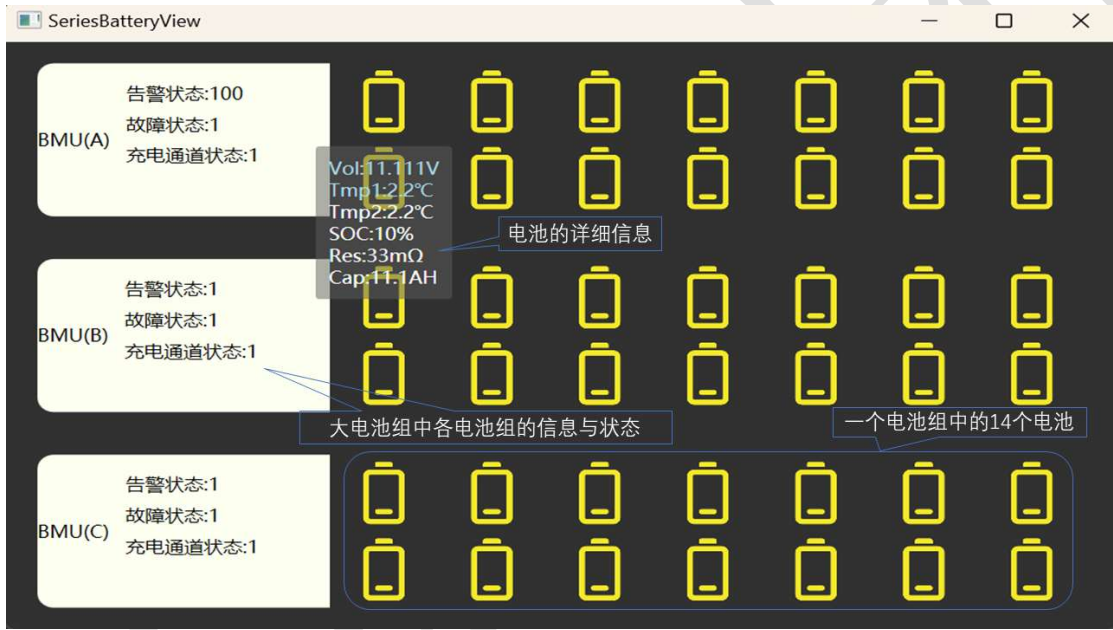


图 3-2-2 最小电池信息界面

该界面的意义是直观显示大电池组中电池组与其中各个电池的信息：

左方显示的是各个电池组的信息与状态：告警状态、故障状态、充电通道状态
中间显示的是电池组中的各个电池的详细信息：电压、最低温度、最高温度、SOC、内阻、剩余电量

3.3 数据分析与优化界面功能介绍

在之前的基础上点击数据分析与优化会出现如下界面(注：需存有历史数据才

能显示曲线):



图 3-3-1 数据分析界面

该界面的意义是展现历史数据，以便对系统中各部分进行分析，接下来对图进行补充说明：

在设置查询数据区域，BCMU 可以取 1-9，指代 9 个 BCMU，BMU 可以取 1-3，指代 3 个 BMU，开始时间与终止时间设置为想要分析的时间段，设置完毕后点击查询可以显示在图中。

在左侧设置区可以设置想要分析 BMU 中的电池序号与电压、SOC、内阻、温度、电池容量，对电池按住 SHIFT 可以进行多选，进行对比。

3.4 设备配置与控制界面功能介绍

在多个 BCMU 连接成功后，点击设备配置与控制界面，会出现如下界面：



图 3-4-1 设备配置界面

该界面的意义是对设备进行配置并展现配置信息，具体功能如下：

在 BCMU 切换区可以进行已连接的 BCMU 的切换，以此来对其进行配置设置。

在时间设置区可以对 BCMU 的时间进行同步与读取，可以先读取 BCMU 的时间信息，如时间与系统时间不同步，可以进行设置，点击同步信息来进行时间同步。

在均衡模式设置与并网执行区可以进行均衡模式的设置，有自动模式与远程模式可以选择。并网执行操作，点击执行按钮后，会把并网信号传输到 BCMU，由 BCMU 判断能否并网，如不能并网，会返回信号，并显示信息。

3.5 数据存储相关说明

本应用程序具有数据存储功能，其具体的实现可见上文。这边将如何进行数据的提取与查看。

3.5.1 SQLite 数据库及可视化的安装

本应用程序采用数据库 SQLite 进行大量数据的保存与处理。在安装本应用程序的同时，也应安装 SQLite 数据库。

首先，浏览器进去 SQLite 的下载页面 <https://www.sqlite.org/download.html>，选择如图 3-5-1 的的两项进行下载并解压。

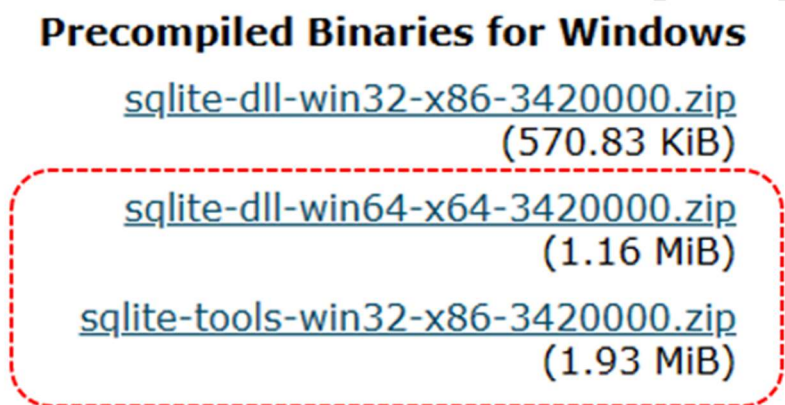


图 3-5-1 下载文件名

在两个文件解压完成后，在 C 盘目录下新建名为 Sqlite3 的文件夹，如图 3-5-2 所示：

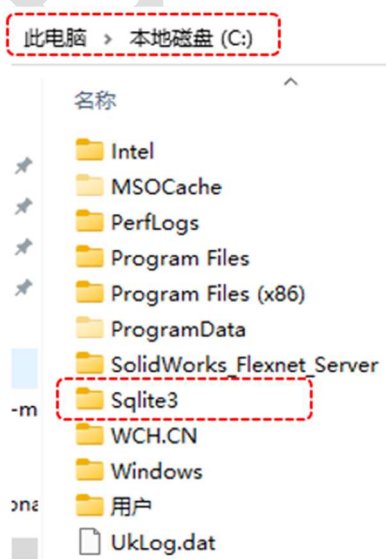


图 3-5-2 新建文件夹名

将已经解压的两个文件夹中的四个文件，复制到 Sqlite3 文件夹中，如图 3-5-3 所示：






	sqldiff.exe	2022/7/14 4:37	应用程序	565 KB
	sqlite3.def	2022/7/14 5:49	DEF 文件	8 KB
	sqlite3.dll	2022/7/14 5:49	应用程序扩展	2,108 KB
	sqlite3.exe	2022/7/14 4:38	应用程序	1,082 KB
	sqlite3_analyzer.exe	2022/7/14 4:37	应用程序	2,046 KB

图 3-5-3 文件夹下文件

完成上述操作后，如图 3-5-4，添加环境变量。

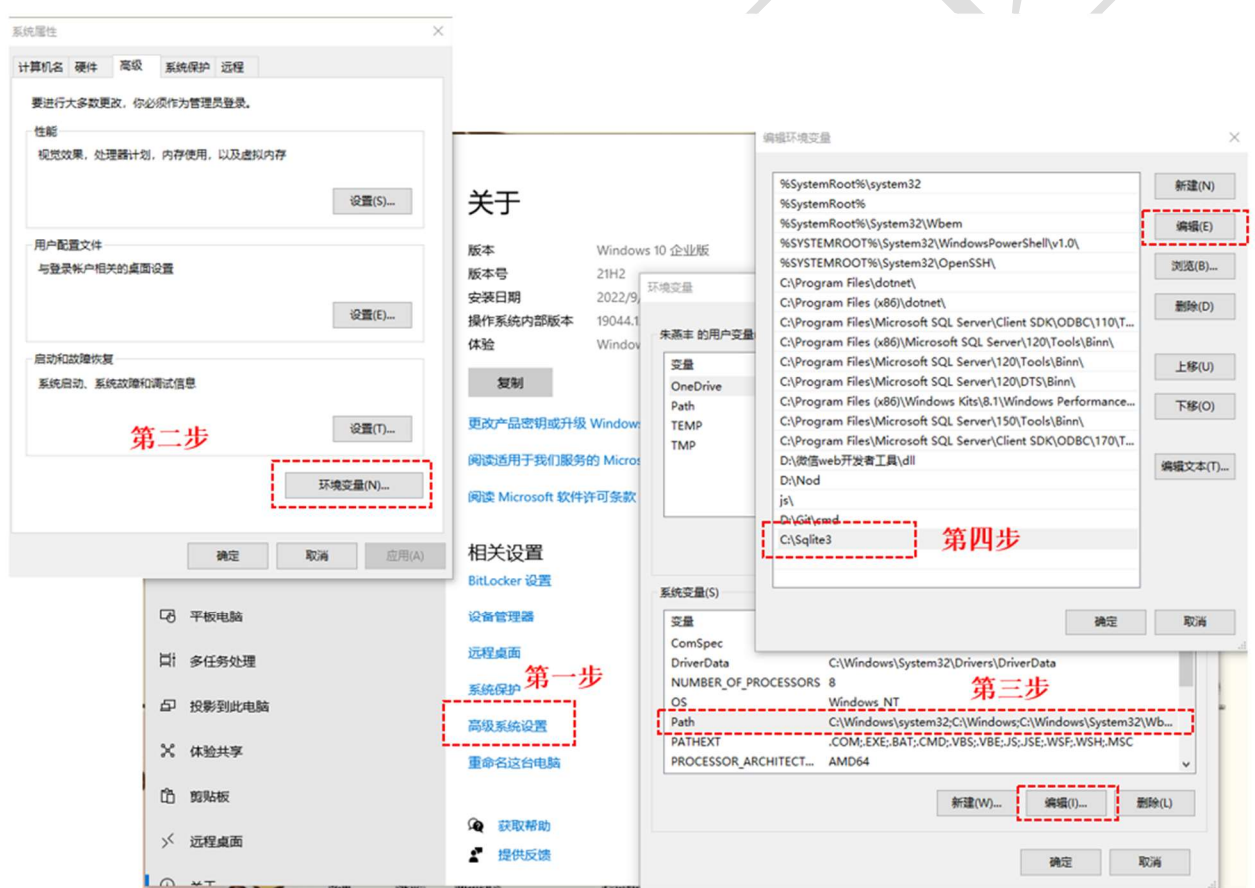


图 3-5-4 添加环境变量说明

至此，完成了 SQLite3 的安装，可按 WIN+R，在输入框内输入 cmd，打开命令终端，输入 Sqlite3，若出现如下信息，则表明安装成功。



图 3-5-5 安装测试

下面,安装数据库可视化软件 Sqlite Studio,请从官网下载并安装。网址为:
<https://sqlitestudio.pl/>

完成安装后,在 EMS 安装目录下,依次进入 EMS-bin-Debug 文件,在其中找到 LocalDb 文件,其即为程序保存的数据库文件,打开后其界面如图 3-5-6 所示。

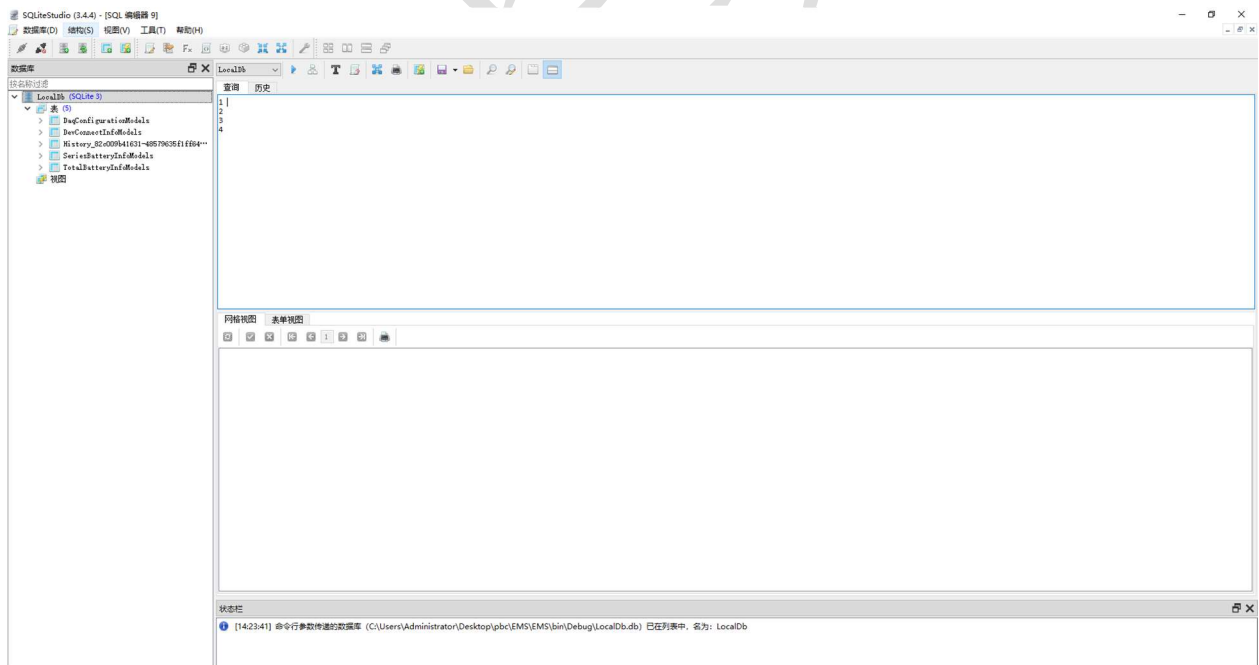


图 3-5-6 数据库主界面

3.5.2 存储数据的说明

在本应用中存储的数据分为四块，如图 3-5-7 所示，其在数据库展示为 4 张表格。（表头为 History 的表格为系统默认，可忽略）

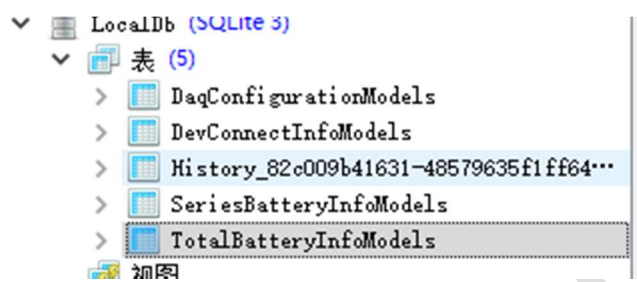


图 3-5-7 表名

其中 DaqConfigurationModels 表格用于保存数据采集间隔参数，其分为两列，分别为 ID 与 DaqTimeSpan。

DevConnectInfoModels 表格用于保存设备连接参数，其分别为 IP 地址,Port, BCMUID

SeriesBatteryInfoModels 表格是两个主要的表格之一，这个表格的作用是保存 BMU 级系列参数，其第 1-3 列为设备信息，第 4-11 列为电池的最高最低电压及温度信息，12-14 列为状态信息，15 列为充电容量信息，第 16-111 列为具体电池的具体电压、温度及容量信息。最后一列为采集的时间信息

TotalBatteryInfoModels 可以保存 BCMU 的簇级信息，第 1、2 列为设备信息，第 3-6 为电池总体信息，8-15 为电池最低最高电压温度信息，最后一列为采集时间信息，具体表格信息可见下表：

Table Name:	DaqConfigurationModels	DevConnectInfoModels	TotalBatteryInfoModels	SeriesBatteryInfoModels
Data INFO	ID	ID	ID	ID
	DaqTimeSpan	Port	BCMUID	BCMUID
		BCMUID	Total INFO (SOC/SOH/Voltage and Current)	BMUID
			Max and Min INFO(Voltage and Temperature)	Max and Min INFO(Voltage and Temperature)
			Happen Time	Battery State
				Capacity Sum
				Voltage 0-15
				Capacity 0-15
				SOC 0-15
				Resistance 0-15
				Temperature 0-31
				Happen Time

图 3-5-7 表内变量名

第四章 常见故障