

*GTBMS 005A* **电池管理系统**

安  
装  
使  
用  
说  
明

哈尔滨冠拓电源设备有限公司

# 目 录

|          |       |    |
|----------|-------|----|
| 一、 系统概述  | ..... | 1  |
| 二、 系统连接  | ..... | 3  |
| 三、 系统操作  | ..... | 6  |
| 四、 中英文对照 | ..... | 15 |

## 一、系统概述

GTBMS005A-MC11 电池管理系统由彩色触摸屏、GTBMS005A-MC11 管理主机、GTBMS005A-VT 电压、温度采集模块和 GTBMS005A-CH 电流采集模块组成，检测电池组中所有单体电池电压，电池组总电流，环境温度。具体性能如下：

1. 系统主机由彩色触摸屏和管理计算机构成，触摸屏首页显示电池组总电压、电池组总电流、储备电量（SOC）、最高温度，通过触屏可以查看到所有采集数据包括每只单体电池电压，所有温度，容量，能量等；通过触屏可以对系统工作参数进行设置，系统运行参数包括：每块采集模块管理电池数量选择，电池电压上限、下限报警限制设置，温度上限报警设置，最大充电电流，电流上限报警设置，电压互差最大上限报警设置，充电次数，电池健康指数，SOC 初始值设置，额定容量，储备电量校正系数，系统时钟等。
2. 系统电压和温度采集板采用模块化结构，每个模块管理 10 只电池和 1 路温度。采集板可适应电动车电池分布较广的特点，随电池箱分散安装，之间仅需电源线和少量数据通讯线连接。
3. 电压和温度采集板管理电池数量可以从 1~N(N≤10)只灵活设置，接线方式采用 N+1 根；温度可根据需要设置成有或无。
4. 电流采集模块提供一路电流采集量，电流传感器选用电流霍尔传感器。
5. 主机提供 CAN 总线接口，与 ISO 11898 标准完全兼容。
6. 主机提供 USB 接口，主机提供数据存储功能，数据存储的时间间隔为 20 秒，可保存连续 7 天的所有数据，通过 USB 接口连接主机与计算机，使用 BMS 应用软件即可收到所有数据。
7. 主机提供报警接口，电压上、下限报警，温度上限报警，过流报警等。

### 主要技术指标：

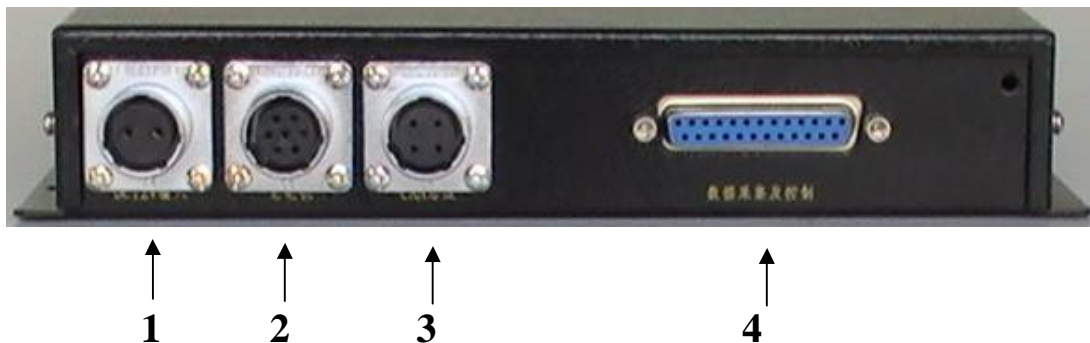
|           |       |                  |
|-----------|-------|------------------|
| • 供电电源    | ..... | 需方提供 DC12V       |
| • 电压检测范围  | ..... | 0~+5V            |
| • 电压检测精度  | ..... | ±（0.3%RD+0.2%FS） |
| • 电压显示分辨率 | ..... | 1mV              |

|              |       |           |
|--------------|-------|-----------|
| • 霍尔传感器      |       |           |
| 电流检测范围       | ..... | 0~300A    |
| 电流检测精度       | ..... | ±0.5%     |
| 电流显示分辨率      | ..... | 1A        |
| • 温度检测范围     | ..... | -10℃~85℃  |
| • 温度检测精度     | ..... | ±1℃       |
| • 最小采样周期（电压） | ..... | 0.5 s     |
| • 安时累计最小周期   | ..... | 0.1 s     |
| • 安时显示精度：    | ..... | 0.1Ah     |
| • 安时检测上限：    | ..... | 大于 1000Ah |
| • 报警触点指标     |       |           |
| 最大开关电压       | ..... | 30Vdc     |
| 最大开关电流       | ..... | 1A        |

注：以上触摸屏显示器，主机的通信接口，接线方式可以根据客户订货时需求而定，以订货合同为准。

## 二、系统连接

1. 系统接线原理图见附图。
2. 主控制器接口连接图：



(1) DC+12V 输入。（外接直流低压电源输入）

(2) 充电机。

(3) CAN 总线接口。

(4) 数据采集模块通讯接口和报警输出接口。



(5) USB 接口 — 链接计算机。

(6) RS422 — 彩色触摸屏通信接口。

(7) DC+24V 输出 — 彩色触摸屏电源接口。

详细接口定义见附图。

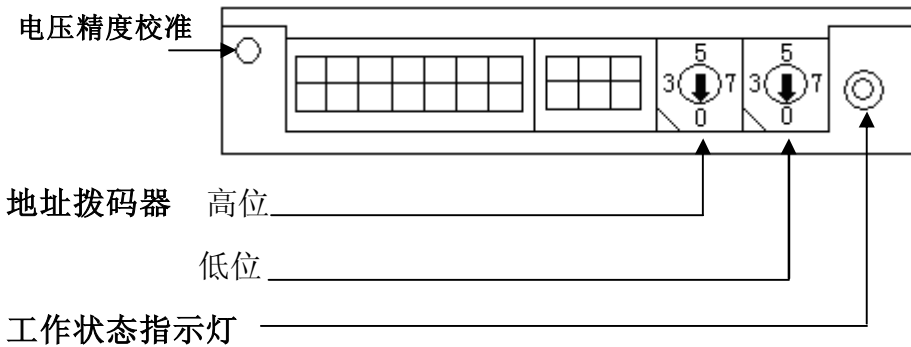
### 3. V-T 采样板设置

#### • 地址设置

系统采样板地址从 0 号开始，至 n 号截止，地址编号 0~n 号之间不能有空缺，否则从空缺号开始往后的所有剩余采样板将被视为无效板。

| 例如：采样板地址号 | 对应电池编号                                  |
|-----------|---|
| 0         | 1 ~ 10                                  |
| 1         | 11 ~ 20                                 |
| 2         | 21 ~ 30                                 |
| 3         | 31 ~ 40                                 |
| n         | $n \times 10 + 1 \sim n \times 10 + 10$ |

注：1号电池为电池组的电压高端(总电压正端)。



地址的数值= 地址高位 x 10 + 地址低位 x 1;

例如：第 24 号地址（第 25 个模块）

地址拨码器 高位 旋转至 2；地址拨码器 低位 旋转至 4。

地址的数值= 地址高位 x 10 + 地址低位 x 1 = 2 x 10 + 4 x 1 = 24。

工作状态指示灯：接通电源后（6P 连接器），工作指示灯点亮，与主控制器正常通信时，工作指示灯闪烁。

- 温度传感器的连接

见附图。

- 电池电压精度调节

调节 V-T 采样板 电位器 W1（采样板一侧）可以校准电压真实值与采样值一致（静态）。

## 5. 电流采样板设置

- 地址设置

系统电压采样板地址从 0 号开始，至 n 号截止，则电流采样板地址为  $n + 2$ 。

例如：电压采样板地址从 0 号开始，至 12 号截止，那么电流采样板地址为  $12 + 2 = 14$ 。

具体编址方法详见 V-T 采样板设置 • 地址设置。

- **电流精度调节**

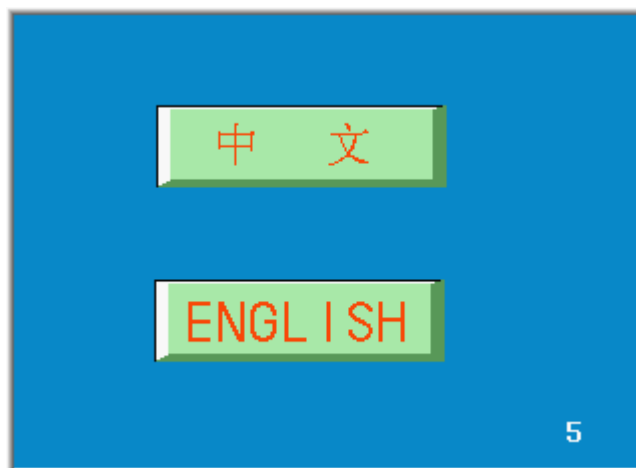
调节电流采样板 电位器 W1（采样板一侧）可以校准电流真实值与采样值一致（静态）。

- **电流传感器的连接**

充电电流的方向应与电流霍尔箭头方向一致，其它见附图。

### 三、系统的操作

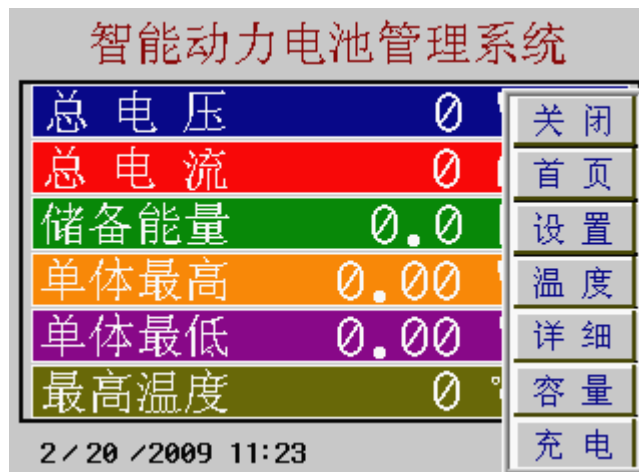
GTBMS 005A-MC11 电池管理系统彩色触摸显示器操作界面分“中文”和“英文”两种语言。



选择“中文”进入中文界面，选择“ENGLISH”进入英文界面。上电 10 秒钟如果没按任何键将自动进入中文界面。中文首页界面如下：

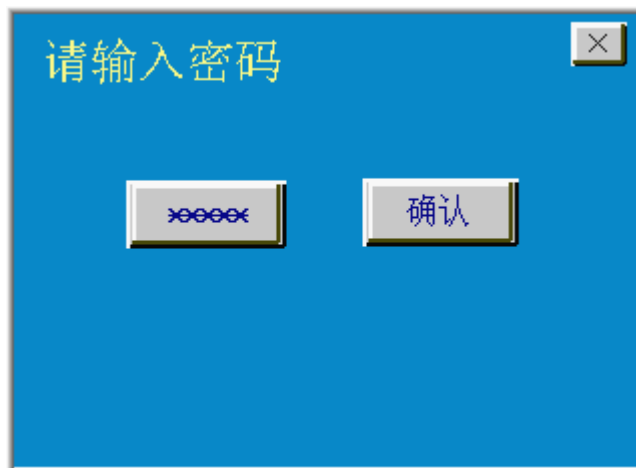


电池管理系统所有功能包括电池参数设置、系统参数设置、时钟参数设置等均可通过操作菜单完成。选择“菜单”显示界面如下：



- ★ 关闭：选择“关闭”键，回到当前界面。
- ★ 首页：选择“首页”键，回到初始语言选择界面。
- ★ 设置：选择“设置”键后进入输入密码状态，密码正确才能设置参数，界面如下：

下：



选择“×××××”键在原界面上将弹出输入数字对话框，界面如下：



点击数字键即在输入密码栏内输入相应的数字，密码为五位数，输完密码按“ENT”键，数字对话框弹回，然后按“确认”键，如密码错误将弹出对话框告知密码错误，如密码正确将进入参数设置界面，界面如下：



“电池参数”、“系统参数-1”、“系统参数-2”在第一次使用前应设定一次，设定后系统自动记忆。若某个参数有变化，则应再次设定。

✦ 电池参数包括设置采集模块管理电池数量，温度有无选择等参数。选择“电池参数”键后界面如下：

| 模块地址 | 电池数量 | 温度有无 |
|------|------|------|
| 0    | 0    | 0    |
| 1    | 0    | 0    |
| 2    | 0    | 0    |
| 3    | 0    | 0    |
| 4    | 0    | 0    |
| 5    | 0    | 0    |
| 6    | 0    | 0    |
| 7    | 0    | 0    |
| 8    | 0    | 0    |
| 9    | 0    | 0    |

“模块地址”栏数字对应为采集模块相应地址，“电池数量”栏数字为该行地址对应的采集模块管理电池的数量（0—10 只），“温度有无”栏数字为该行地址对应的采集模块是否采集温度（0 不采集，1 采集）。

进行设置电池数量、温度有无时，选择框内数字，就会弹出数字对话框，输入相应的数值，按“ENT”确认，注意如果输入的数字超过了应有的量程将不被确认，按“×”键返回参数设置界面，按右边空白处翻页。

✦ 选择“系统参数-1”键后界面如下：

“系统参数-1”包括电压报警上限、电压切断上限、电压报警下限，电压切断下限、电压互差报警、温度报警上限。重新设定后电池管理系统将按照设定的参数进行相应的报警和修改。

“系统参数-1”设置方法与电池参数设置方法相同。

电压报警上限：：当最高电池电压高于该设置值时，系统将通过彩屏以滚动文字的

方式进行报警并提供一组继电器的触点（无源）进行报警同时蜂鸣，正常时继电器的公共端与常闭端接通，与常开端断开；报警时继电器的公共端与常开端接通，与常闭端断开。当报警时，若最高电池电压回落并低于该设置值 5mV 时，解除该报警。该数据为充电机调整电流的依据，在充电过程中，当任何一只电池的电压超出该设定值，充电机会调整输出电流，直至电池组中最高单体电压小于该设定值后并继续以调整后的电流进行恒流充电，当充电机调整输出电流小于 0.025C（额定容量）时，充电机自动停止充电，充电过程结束。

电压切断上限：当最高电池电压高于该设置值时，系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警同时蜂鸣。该报警只有断电才能解除。在充电过程中，该数据为充电机关断输出电流的依据，当任何一只电池的电压超出该设定值，电池管理系统控制充电机停止充电。

电压报警下限：当最低电池电压低于该设置值时，系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警同时蜂鸣。当报警时，若最低电池电压回升并超过该设置值 5mV 时，解除该报警。该设定值为电机控制器降低输出功率的依据。

电压切断下限：当最低单体电池电压低于该设置值时，系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警并提供一组继电器触点进行报警同时蜂鸣。正常状态时，继电器公共触点与常开触点接通，与常闭触点断开；报警状态时，继电器公共触点与常闭触点接通，与常开触点断开。该报警只有断电才能解除。

电压差报警：该值为电池组中最高电池电压与最低电池电压的差值。当差值满足于该设定值时系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警同时蜂鸣。当报警时，若差值低于该设置时，解除该报警。

温度报警上限：当最高环境温度高于该设置值时，系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警并提供一组继电器触点进行报警同时蜂鸣。当报警时，若最高环境温度回落并低于该设置值 4℃时解除该报警。该报警输出继电器与“电压切断下限”报警共用一组继电器触点。该设定值为电机控制器降低输出功率的依据。

✦ 选择“系统参数-2”键后界面如下：



“系统参数-2”包括最大充电电流、最大放电电流、额定容量、容量校正、循环周次、SOH（电池健康指数）、SOC 初始化、时间。重新设定后电池管理系统将按照设定的参数进行相应的报警和修改。

系统参数设置方法与电池参数设置方法相同。

**最大充电电流：**当配置我公司充电器时，该设置值为充电器输出最大电流。否则该设置值无效。

**最大放电电流：**放电时当总电流超过该设置值时，系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警并提供一组继电器触点进行报警同时蜂鸣，正常时继电器的公共端与常闭端接通，与常开端断开；报警时继电器的公共端与常开端接通，与常闭端断开。当电流低于该设置值时，主控制器自动解除该报警。

**额定容量：**指单体电池的额定容量。对应 SOC 值为 100%。

**容量校正：**该参数只关联充电容量。由于该参数只关联充电容量，所以应当注意电流霍尔的安装方向，切勿安错。例如：Capacity calibrate=95%，当充电容量计算值为 200Ah 时，经过容量修正，实际显示容量为  $200 \times 95\% = 190\text{Ah}$ 。设置时该参数应小于 100%，以修正充放电时的容量损耗。

**循环周次：**显示值为电池组的充电次数，可以作为清零使用。

**SOH（电池健康指数）：**显示值为电池组的健康状态，可以作为清零使用。

**SOC 初始化：**每次进入“系统参数-2”时，该值均为 0%。当首次使用本系统时，需人为对当前电池组的剩余电量进行预估设置，设置值为 0%~105%，设置完成后，必须选择“下传”键，当前设置值才能有效，否则设置值无效。

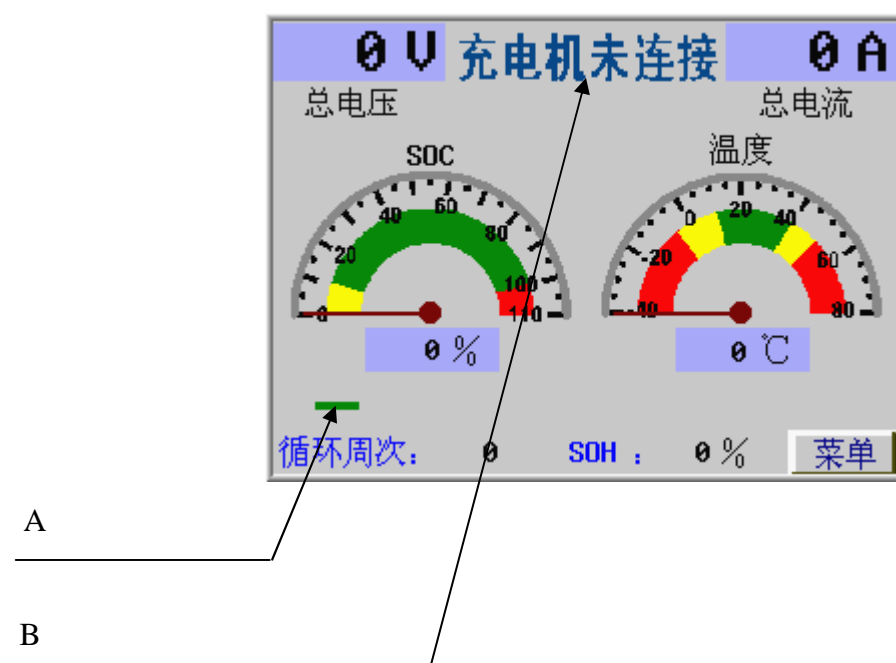
**时间：**系统存储所有数据所关联的时间。选择“下传”按键，即可把“时间”栏的

数据发送至主控制器，主控制器将依据该时间进行数据存储。“下传”按键设置一次即可，主控制器断电自动记忆，若更换主控制器，则需再设置一次时间。

节点失效报警：当系统主控制器与系统内采集模块通信失败后，系统将通过彩屏以滚动文字的方式进行报警并提供一组继电器触点进行报警同时蜂鸣。该报警输出继电器与“电压切断下限”报警共用一组继电器触点。该报警为电机控制器降低输出功率的依据。

设置完后选择“×”键保存退出回到参数设定界面。

★ 充电：选择“充电”键后界面如下：



A: SOC 状态指示条。充电时，该指示条滚动显示，表明充电过程正在进行中。

非充电状态下，该指示条对应当前 SOC 值。

B: 充电机状态指示。

充电机未连接：充电机与主机没有连接好；

充电机已连接：充电机已准备，可以进行充电；

充电机正在充电：充电机正在充电；

充电机停止充电：充电机已停止充电；

循环周次：充电周次；

SOH：电池组健康指数；

SOC：电池组剩余电量；

温度： 电池组最高环境温度；

选择“菜单” 显示界面如下：



充电： 当充电机状态指示处显示为“充电机已连接”时，选择该按钮即可执行充电。

停止： 选择该按钮即可停止充电机输出。

返回： 选择该按钮即可返回主页面。

充电的过程分为 3 个阶段：

a) 预充电

在预充电阶段，电池管理系统控制充电机以  $0.05C$ （额定容量）进行充电，一分钟内，单体最低电压高于“电压切断下限”设置值时，转入恒流充电阶段；若低于则继续以该电流进行充电，10 分钟内若单体最低电压高于“电压切断下限”设置值时，转入恒流充电阶段，否则停止充电机。

b) 恒流充电

在恒流充电阶段，电池管理系统控制充电机以“最大充电电流”设置值进行充电，若“最大充电电流”设置值高于充电机的最大输出电流，充电机以最大输出电流进行充电。充电时，若单体最高电压高于“电压报警上限”设置值时，进入涓流阶段。

c) 涓流充电

在涓流充电阶段，电池管理系统控制充电机减小输出电流直至单体最高电压低于“电压报警上限”设置值  $5mV$  时停止，电池管理系统控制充电机以调整后的电流继续恒流充电。循环此过程，直至充电机输出电流减小至  $0.025 C$  时电池管理系统控制充电机停止充电，充电过程结束。

★ **温度：**选择“温度”键后进入温度检测界面，界面如下：

| 监测点 | 温度值 | 监测点 | 温度值 |
|-----|-----|-----|-----|
| 1   | 0℃  | 6   | 0℃  |
| 2   | 0℃  | 7   | 0℃  |
| 3   | 0℃  | 8   | 0℃  |
| 4   | 0℃  | 9   | 0℃  |
| 5   | 0℃  | 10  | 0℃  |

前翻页      回首页      后翻页

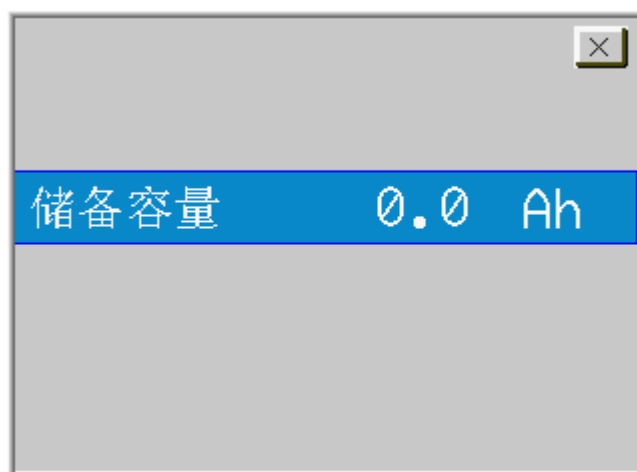
监测点温度值默认为 0℃，若有 5 个监测点，则显示 5 个温度值；

★ **详细：**选择“详细”键后界面如下：

| 电池号 | 电压      | 电池号 | 电压      |
|-----|---------|-----|---------|
| 1   | 0.000 V | 6   | 0.000 V |
| 2   | 0.000 V | 7   | 0.000 V |
| 3   | 0.000 V | 8   | 0.000 V |
| 4   | 0.000 V | 9   | 0.000 V |
| 5   | 0.000 V | 10  | 0.000 V |

在本界面内可以查看任意一只电池电压，按键功能与温度页面按键功能相同。当采集模块设定的电池数量小于 10 个时，有电池的采集点显示电池电压，没有电池的采集点显示 0.000V

★ 容量：选择“容量”键后界面如下：



#### 四、中英文对照

|                         |   |      |
|-------------------------|---|------|
| Total voltage / V total | : | 总电压  |
| Total current / I total | : | 总电流  |
| W remain                | : | 剩余能量 |
| V max                   | : | 单体最高 |
| V min                   | : | 单体最低 |
| T max                   | : | 最高温度 |
| Capacity                | : | 容量   |

哈尔滨冠拓电源设备有限公司

电话 : 0451-57831599

传真 : 0451-57831600

地址 : 哈尔滨市南岗区兴南路 15 号 5 号楼 3 楼西

邮编 : 150086