
KMUM01 一体化直流监控器

使用说明

V1.0

大连科海测控技术有限公司

大连科海测控技术有限公司

地址：大连市旅顺兴海路 189 号

网址：www.dlkh.com.cn

电话：（0411）86370799

传真：（0411）86370077

KMUM01 一体化直流监控器

1.1 概述

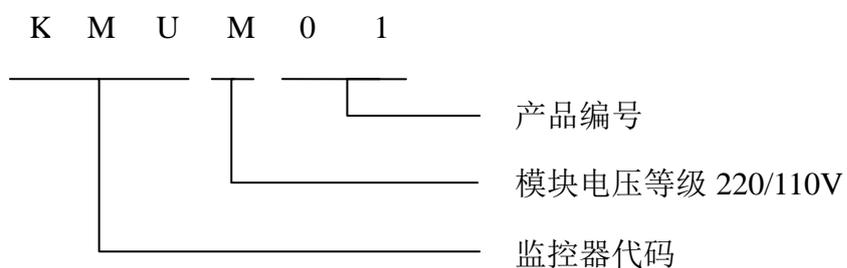
一体化 5 寸单色直流监控器 KMUM01 是通过 5 寸单色触摸屏对直流系统进行监控的设备，一体化是指设备内部集成了简化的直流配电检测单元，自身即可实现一个最小化的直流监控系统。



主要功能：

1. 5 寸单色液晶显示：通过 240*128 单色液晶显示直流系统中的所有数据。用户可通过显示界面查看自身采集和各个检测模块的数据，并可在设置界面设置模块参数和控制模块运行。
2. 触摸操作：配置触摸板，用户可通过触摸完成界面操作。
3. 模拟量采集：KMUM01 可检测三相交流电压，电池组电压，合母电压，控母电压，电池组电流，控母电流，监控环境温度等。电池组电流和控母电流需要通过电流传感器接入。
4. 母线绝缘检测：通过平衡桥和偏置电路，检测母线对地电压，计算母线对地电阻。
5. 支路绝缘检测：通过在下位机 485 接口上外接数字漏电流传感器，KMUM01 可检测最多 32 个支路的绝缘电阻。
6. 硅链控制：自动硅链控制，可外接 3 点控制 5 级或 7 级的硅链(配套的硅链,已经内带继电器)。
7. 温度检测：内置温度传感器，检测环境温度。
8. 开关量检测：7 路开关量采集，用户可定义开关的报警名称和动作方式。
9. 报警干接点：提供一路具有常开，常闭的告警干接点输出。
10. 报警蜂鸣器：大功率报警蜂鸣器，可界面设置蜂鸣时间并可通过外接手动控制消音。
11. 消音开关：提供外接的报警消音控制开关。
12. 数据存储：存储设置参数和故障事件记录。
13. 上位机通讯：提供 485 接口与上位机通讯，可设置 MODBUS 或 CDT 协议。
14. 下位机通讯：下位机提供 485 和 CAN 两个通讯接口，支持 CAN 接口的电源模块直接通讯。

1.1.1 型号说明:



1.1.2 产品选型:

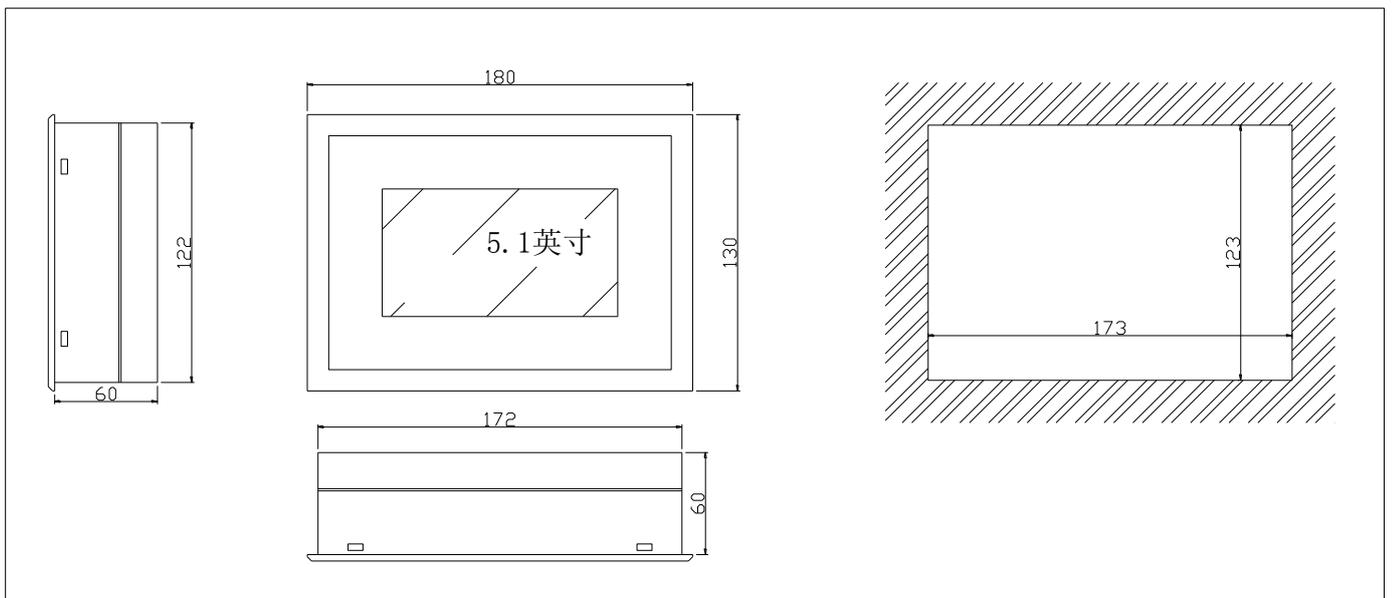
名称	型号	编码	订购指南	备注
一体化 5 寸单色监控器	KMUM01			5 寸单色触摸屏, 可用于监控下位机的检测模块及电源模块
电流传感器			配件	
数字漏电流传感器			配件	
硅链控制组件	2CWL-J 系列		配件	12V 信号控制

1.2 外观及端子定义

1.2.1 实物外观:

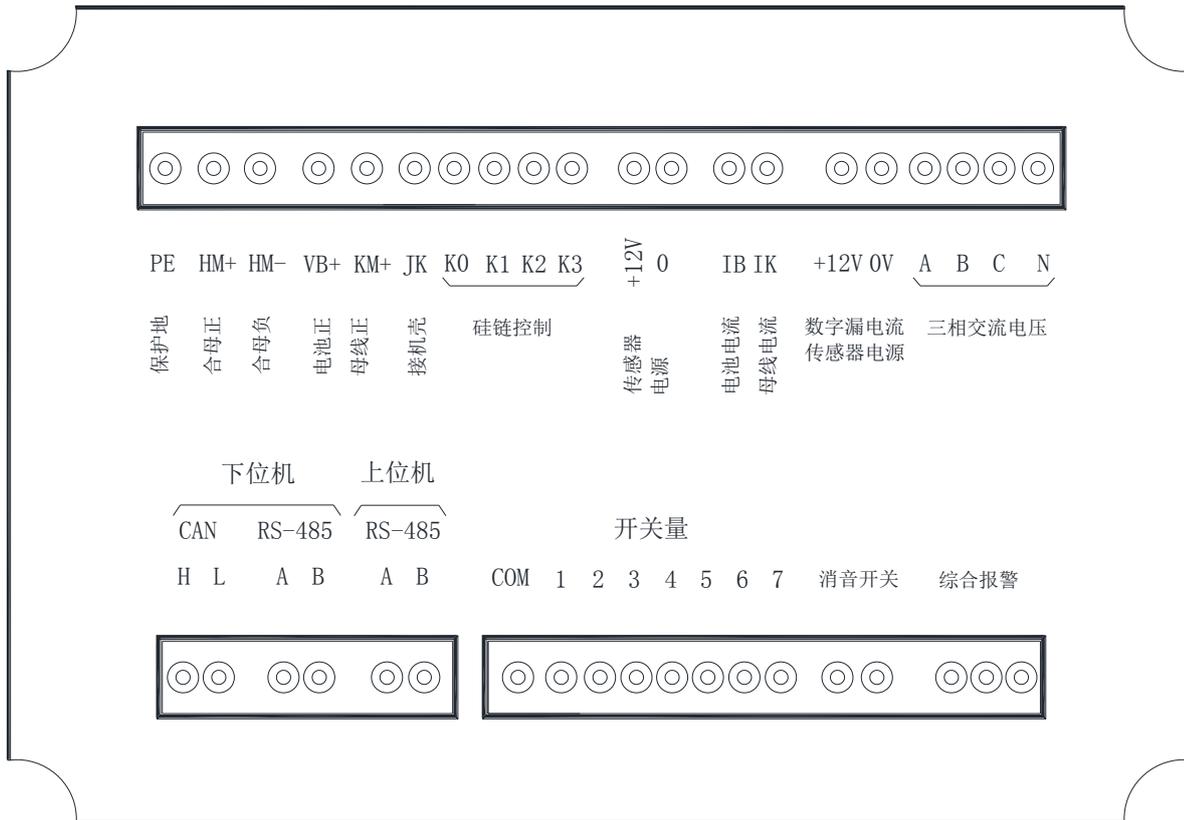


1.2.2 尺寸, 开孔:



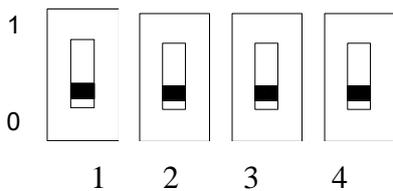
1.2.3 背面端子，丝印图：





1.2.4 拨码

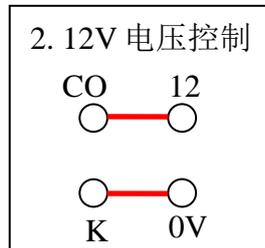
模块内部设有 4 位拨码，可用于模块功能设置：



拨码位	拨码值	功能	备注
1,2	11	芯片工作模式设置位，用于芯片维护，程序烧写等设置	出厂后固定值为 11，随意改动可能造成模块无法工作
3	-	备用	
4	-	备用	

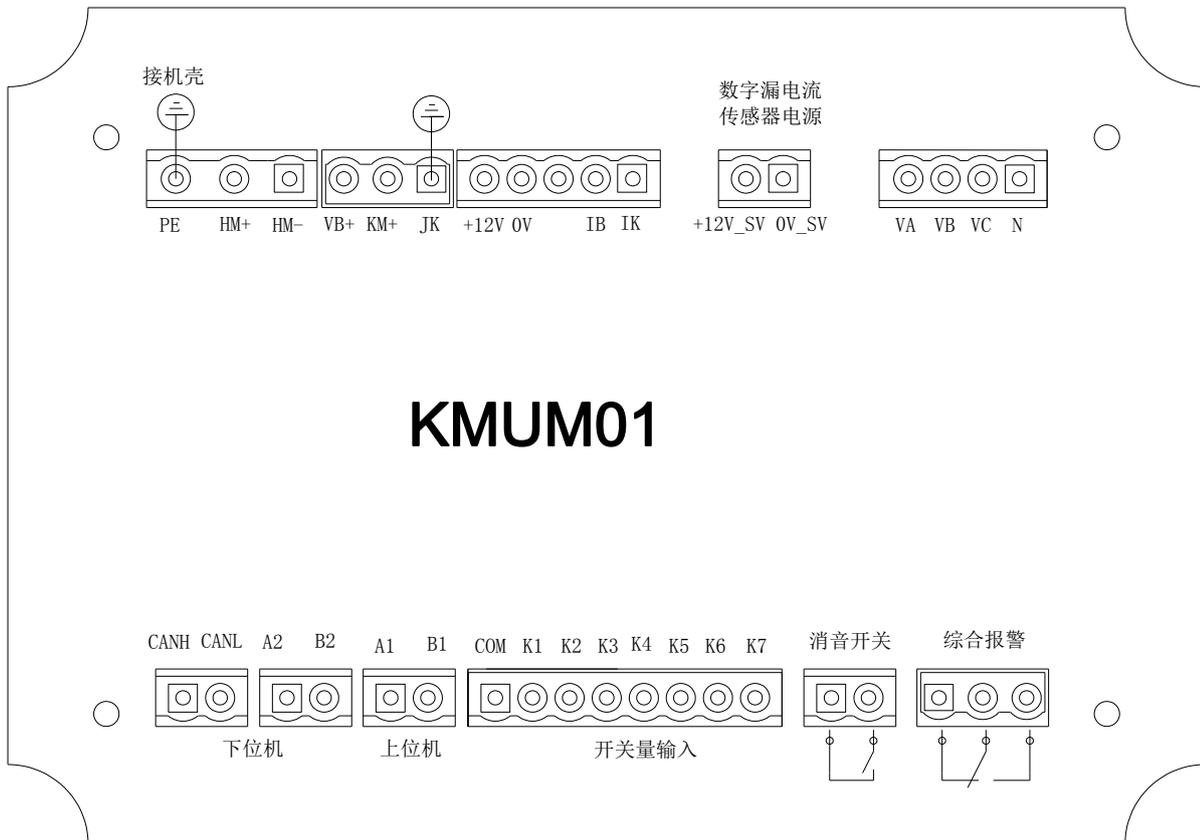
1.2.5 硅链跳线

模块内部设有硅链跳线，可输出 12V 控制电压，驱动硅链组件，接线方法见第 6 节的安装接线：



1.2.6 端子接口定义

模块的接线端子全部采用为可插拔式，方便接线和维护，可热插拔。模块的端子排列如下图：



端子定义如下表：

序号	端子名称	功能定义	备注
1	PE	保护地	需独立设置，且可靠接地。

2	HM+	接合母正极	电源端子
3	HM-	接合母负极	80~320Vdc 供电
4	VB+	接电池电压总正	检测电池组电压和控母电压 电池总负应与合母负相连。
5	KM+	接控母正极	
6	JK	接机壳	用于绝缘检测
7	K0	硅链控制的公共端	硅链控制
8	K1	硅链控制输出 1	
9	K2	硅链控制输出 2	
10	K3	硅链控制输出 3	
11	+12V	电流传感器正电源	使用电流传感器对电池组和控母电 流进行检测。传感器工作电源+12V。 电流信号有效范围 0~5V。2.5V 为信 号 0 点。
12	0V	电流传感器 0V	
13	NC	不接信号	
14	IB	接电池组电流传感器信号	
15	IK	接控母电流传感器信号	
16	+12V_SV	12V 安全电源输出	提供数字漏电流传感器电源, 用于支 路绝缘检测。
17	0V_SV		
18	VA	交流 A 相	三相交流电压
19	VB	交流 B 相	
20	VC	交流 C 相	
21	N	交流 N	
22	CANH	CAN 总线正极	下位机通讯接口, 可接 CAN 通讯的 电源模块
23	CANL	CAN 总线负极	
24	A1	485 总线 1 A 极	下位机通讯接口, 可与 485 接口的功 能检测模块和电源模块通讯
25	B1	485 总线 1 B 极	
26	A2	485 总线 2 A 极	上位机通讯接口
27	B2	485 总线 2 B 极	

28	COM	开关量输入信号公共端	开关量输入
29	S1	开关量输入 1（避雷器状态）	
30	S2	开关量输入 2（电池熔断器状态）	
31	S3	开关量输入 3（电池组开关）	
32	S4	开关量输入 4（交流开关）	
33	S5	开关量输入 5（直流开关）	
34	S6	开关量输入 6（馈出开关）	
35	S7	开关量输入 7	手动控制开关报警音
36	SILE1	消音开关	
37	SILE2		
38	ALM_NC	报警继电器常闭点	报警继电器输出
39	ALM_COM	报警继电器公共端	
40	ALM_NO	报警继电器常开点	

1.3 性能参数

模块技术参数如下表：

序号	项目	范围及精度
1	储藏温度	-25℃ ~ +70℃
2	运行温度	-5℃ ~ +55℃
3	相对湿度	≤90%
4	工作电源	80~320VDC
5	功耗	≤5W
6	重量	≤0.5kg
7	自身检测支路绝缘个数	≤32
8	自身检测交流路数	一路三相交流电压
9	自身检测开关量个数	7
10	外接消音开关	1 个
11	自身告警干接点输出个数	1（常开，常闭）
12	控制硅链级数	5/7

13	上位机通讯接口	485: 波特率 9600, 奇校验, 数据位 8, 停止位 1
14	下位机通讯接口 (2 个)	485: 波特率 9600 CAN: 波特率 125K, 2.0B 标准

测量范围及精度:

	信号量	路数	信号类型	范围及误差	备注
1	合闸母线电压	1 路	合闸母线直流电压输入	80~320VDC, $\pm 1V$	合闸母线电压信号采集与电源输入口共用。
2	控制母线电压	1 路	控制母线直流电压输入	80~320VDC, $\pm 1V$	
3	电池组电压	1 路	电池组直流电压输入	80~320VDC, $\pm 1V$	
4	三相交流电压	3 相	交流电压输入	0~300VAC, $\pm 0.5V$	互感器隔离采样。
5	控制母线电流	1 路	0~5VDC, 传感器变送信号	0~+3000A, $\pm 1\%$	使用电流传感器变送输入, 2.5V 为电流 0 点。
6	电池组电流	1 路	0~5VDC, 传感器变送信号	-3000A~+3000A, $\pm 1\%$	使用电流传感器变送输入, 2.5V 为电流 0 点。
7	模块环境温度	1 路	温度传感器信号	0~150°C, $\pm 1^\circ C$	
8	母线绝缘电阻	1 段	母线直流电压	0~5K Ω , $\pm 1 K\Omega$	根据母线电压和对地电压计算得到母线绝缘电阻。
				5~50 K Ω , $\pm 10\%$	
9	支路绝缘电阻	≤ 32 路	数字型电流值	0~5K Ω , $\pm 1 K\Omega$	根据母线电压和支路漏电流值计算得到支路绝缘电阻。
				5~50 K Ω , $\pm 10\%$	

1.4 界面操作说明

KMUM01 的液晶显示界面分为 2 部分: 数据查询和参数设置。

数据查询用于显示直流系统中所有检测到的数据以及异常记录, 设备的通讯状态, 以及模块的版本等信息, 用于系统可接触的所有人员查看直流系统的工作状态。该部分界面无需权限认证, 只能查看信息。

参数设置用于具有设备管理权限的人员对系统配置进行设置, 更改设备的运行参数, 以及控制下位机工作等。该部分界面需要密码认证。

界面显示部分分为提示区, 数据区和按钮区, 如下图所示:

提示区	日期
数据区	
按钮区	

提示区指示了当前显示界面的名称，数据区显示该界面的内容，按钮区用于界面切换和返回等操作。

注意：数据区也是一个**触摸区**。主界面点击**数据区**，系统进入详细的查询分支界面。

1.4.1 数据查询界面

1.4.1.1 查询主界面：

显示三相交流电压，环境温度，母线正负绝缘电阻，电源模块的电压电流，电池组电压电流以及控母电压电流。

当相应数据出现异常时，对应的显示内容将反白显示。

系统开机后自动进入该界面，或在任意界面下点击按钮区的“运行”按钮，进入该界面。



1.4.1.2 查询分支界面：

点击查询主界面的数据区，将进入详细的查询分支界面，在该界面下，用户可查询各个独立的功能模块数据。

点击相应功能模块的按钮，进入相应的显示界面。



1.4.1.3 设备通讯状态查询

该界面显示了所有启用了的下位机设备的通讯状态。如果设备通讯中断则会反白显示。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.4 充电模块数据查询

该界面下显示了所有启用的电源模块的工作状态。如果存在异常的设备，则会反白显示。

该界面下，点击数据区，可翻页查询模块数据。

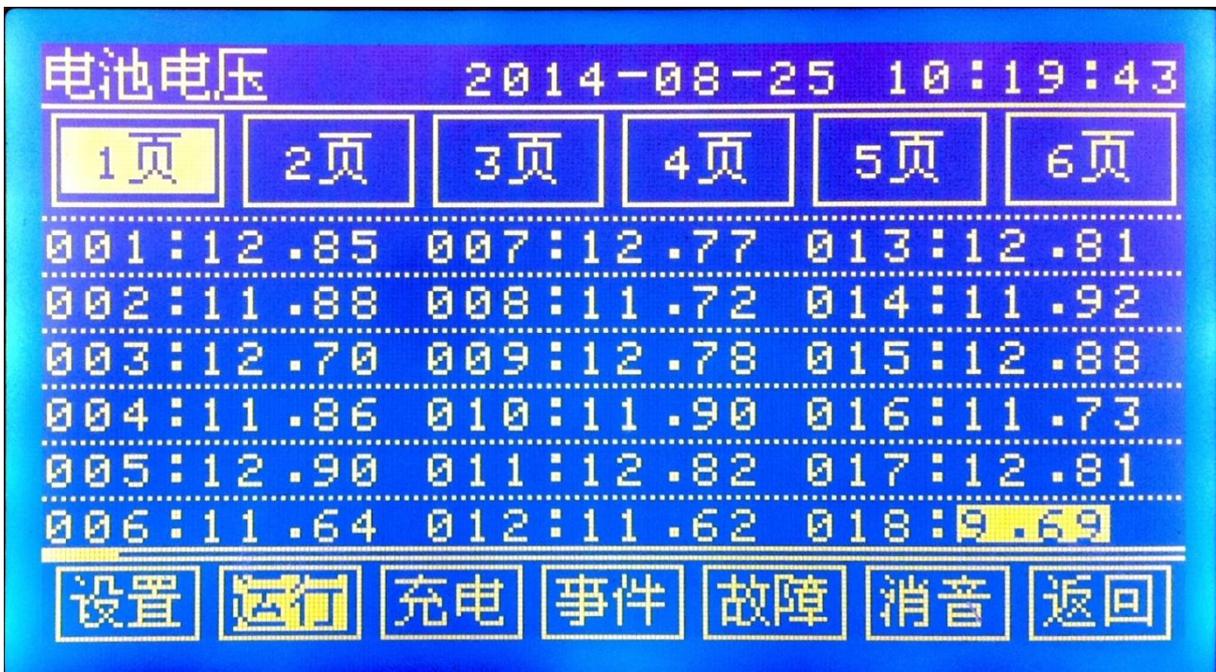
该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.5 电池巡检模块数据查询

该界面下显示了所有电池的电压信息。电池的总节数在参数设置中指定。用户可通过页码按钮翻页查看电池电压。如果存在异常的电池，则其电压值将会反白显示。

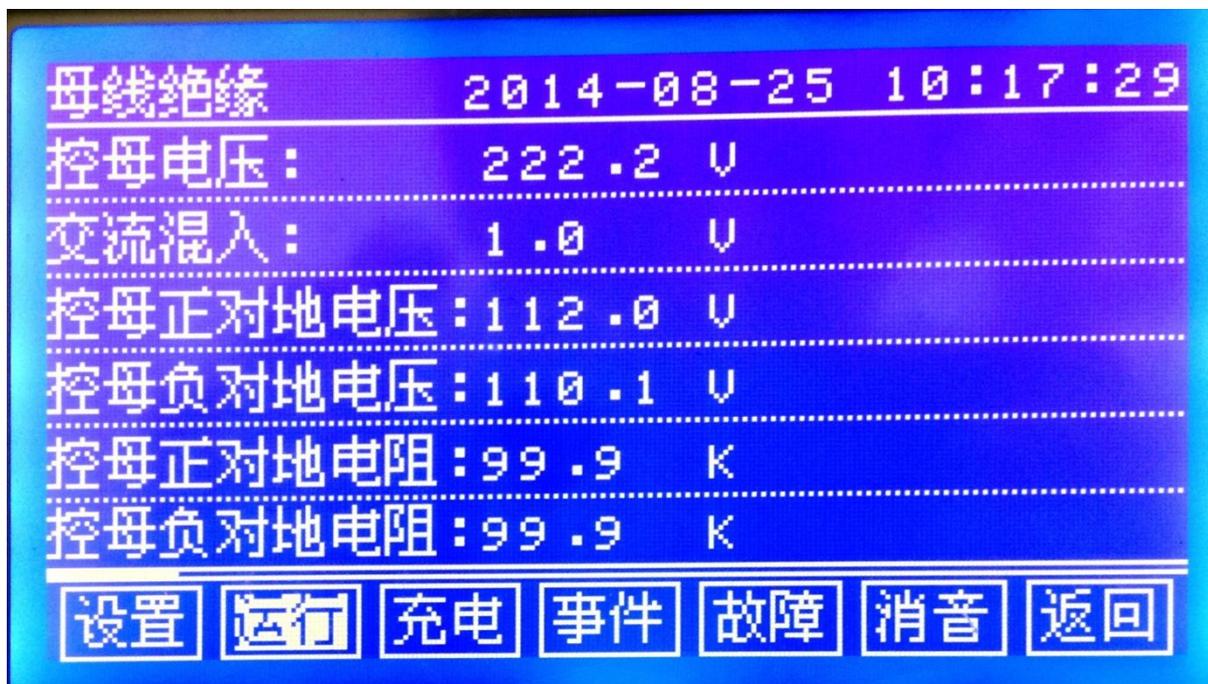
该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.6 母线绝缘查询

该界面可查询直流系统的接地状态，如果启用了独立的绝缘检测模块，该界面显示的数据为模块的通讯数据；如果启用了自身绝缘检测功能，则该部分数据由自身检测得到。只有启用了独立的绝缘检测模块，交流混入才是有效数据。KMUM01 自身不具备交流混入检测功能。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.7 支路电阻绝缘查询

当在参数设置中设置了控母支路和合母支路数后，可在该界面下查询检测到的支路绝缘电阻。只有开启了独立的绝缘检测模块或开启自身支路绝缘检测后，支路绝缘电阻值才是有效的。异常支路的绝缘电阻将会反白显示。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.8 开关量查询

该界面下可查询 KMUM01 自身检测的 7 个开关量的状态。参数设置界面下可设定每个开关量的报警判断条件，也可指定 1-6 号为特定名称的开关量或是通用开关。

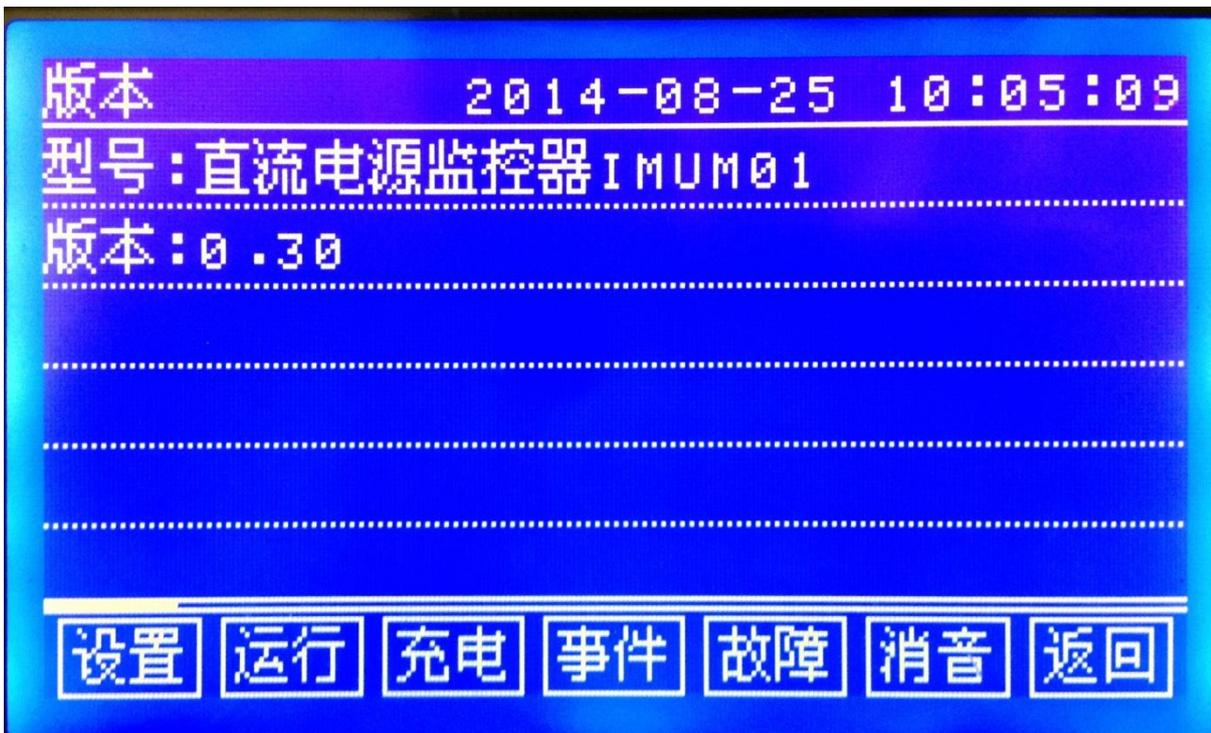
该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.9 设备版本查询

该界面下可查询 KMUM01 的软件版本。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回分支查询界面。



1.4.1.10 电池充电状态查询

在任意界面下点击按钮区的“充电”按钮，进入充电查询界面。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回系统主界面。



1.4.1.11 事件记录查询

在任意界面下点击按钮区的“事件”按钮，进入事件记录查询界面。KMUM01 可保存 40 条事件记录。

可点击“查看上页”和“查看下页”按钮，翻页显示。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回系统主界面。



1.4.1.12 故障记录查询

在任意界面下点击按钮区的“故障”按钮，进入故障记录查询界面。KMUM01 可保存 90 条历史故障记录。

可点击“查看上页”和“查看下页”按钮，翻页显示。

可点击“当前记录”查看当前系统存在的故障，点击“历史故障”可查看之前系统存在的故障（出现故障并恢复的记录）。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回系统主界面。



1.4.1.13 故障音消除

当系统出现故障，设备发出故障提示音时，可点击按钮区的“消音”按钮，消除本次的故障提示音。通过点击“消音”按钮消除本次故障提示后，当出现新的故障时，仍会发出提示音。

1.4.2 参数设置界面

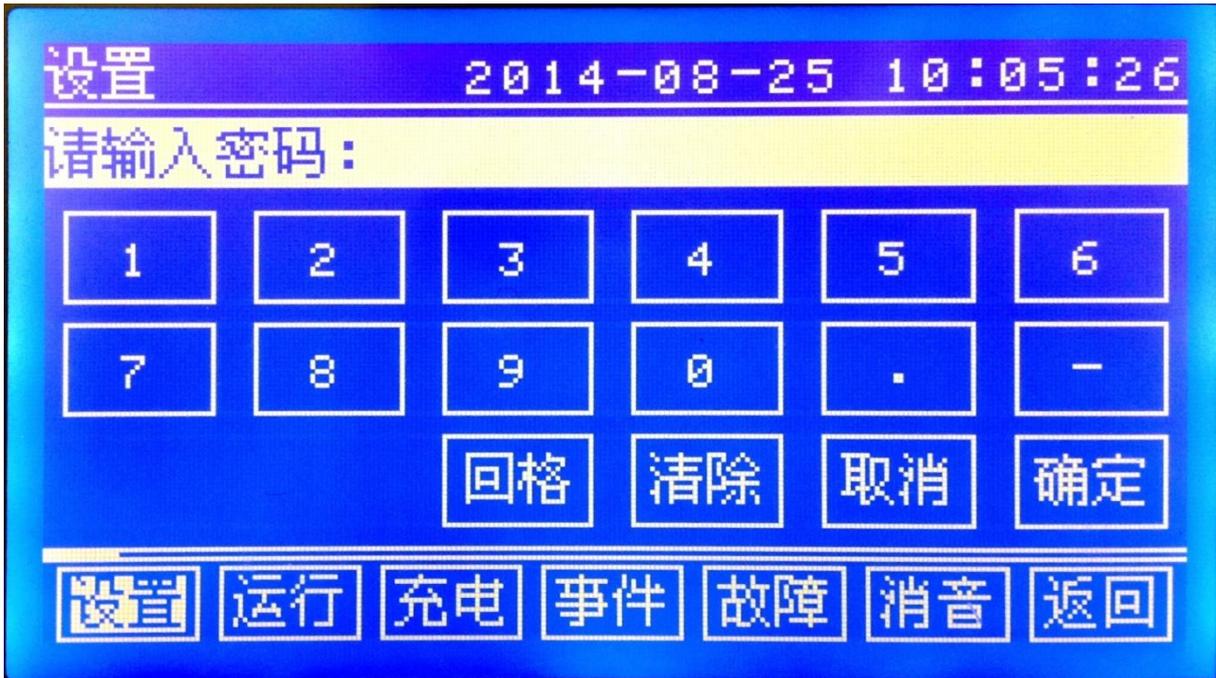
在 KMUM01 中可对各项参数进行设置，从而正确的控制其他检测模块的运行。

1.4.2.1 密码验证界面

在任意界面下点击按钮区的“设置”按钮，进入密码输入界面，KMUM01 设置有 3 级密码保护：厂家管理密码，管理员密码，用户查询密码。厂家管理密码和管理员密码登陆后，均具有系统修改权限；用户查询密码登陆后，仅具有参数查看权限。

管理员密码：用户自定义系统设置，控制系统工作。管理密码有 2 个，一个为固定密码，不可更改；另一个为自设密码，用户可自由更改。自设管理员密码的初始值为空。

用户查询密码：固定为 12345678。登陆后仅能查看系统的参数设置，无权更改。



1.4.2.2 设置分支界面

通过密码验证后，进入设置分支界面。用户可点击相应设置功能的按钮进入设置。

点击按钮区的任何按钮都将退出设置界面。



1.4.2.3 系统配置界面

在设置分支界面点击“系统配置”按钮，进入本界面。

系统配置界面可设置 KMUM01 的运行模式，以及系统配置开关。

设备地址：0~255。默认 224 (0xE0)，用于设定 KMUM01 与上位机通讯的地址。

上位机通讯协议：MODBUS，CDT。默认 MODBUS。用于设定 KMUM01 与上位机通讯的协议。

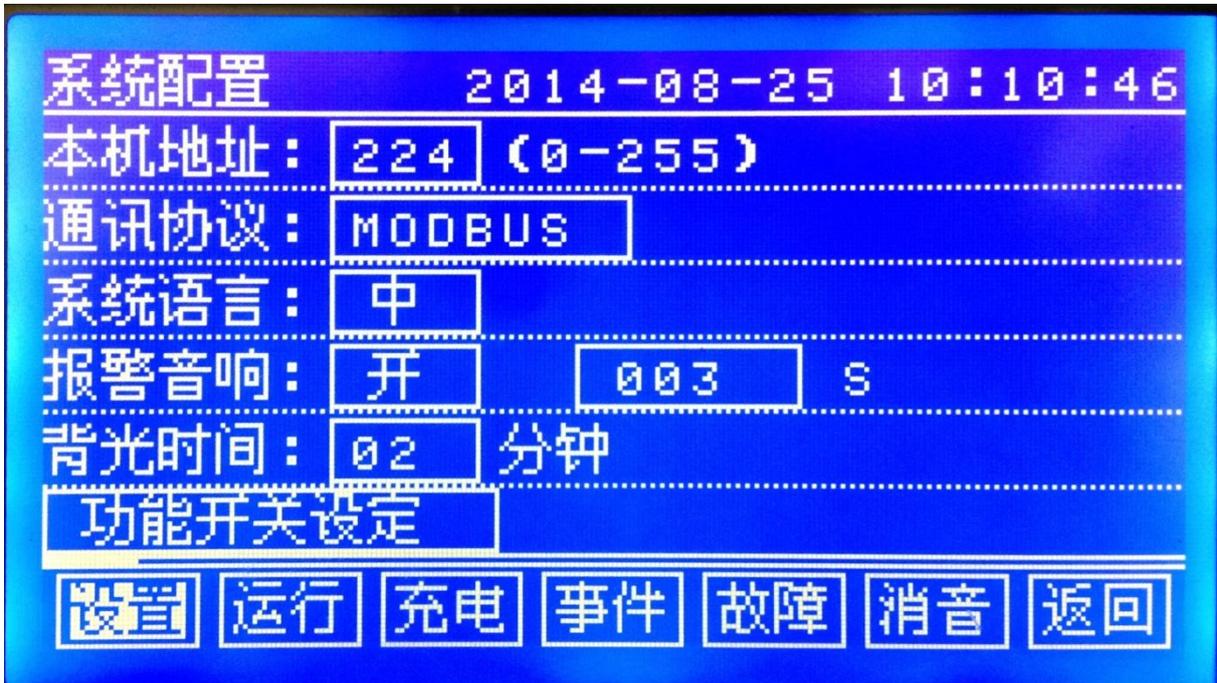
系统语言：中，英。设定系统的显示语言。

背光时间：1~10 分钟，用于设定 KMUM01 在多长时间没有任何触摸操作后关闭背光。

报警声音：1~60 秒，255-长鸣，用于设定出现设备报警时，报警蜂鸣器的鸣响时间。可关闭蜂鸣器，或设置 1~60S 的时间，设置 255 时为蜂鸣器长鸣。

点击“功能开关设定”按钮，可进入模块功能开关配置界面，对各个功能模块的开关设定。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回设置分支界面。



1.4.2.4 功能模块开关设置界面

在系统配置界面点击“功能开关设定”按钮，进入本界面。

本界面中可设置 KMUM01 和下位机设备的功能是否启用。

电池巡检功能：开/关

电源模块功能：开/关

独立的绝缘模块功能：开/关

自身母线绝缘检测功能：开/关，自身支路绝缘检测：开/关

温度补偿：开/关，补偿范围：最低温度，最高温度。

在本界面中关闭相应的设备功能后，KMUM01 将不会对该部分的功能进行数据异常判断，不会产生相应的报警记录。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回系统配置界面。

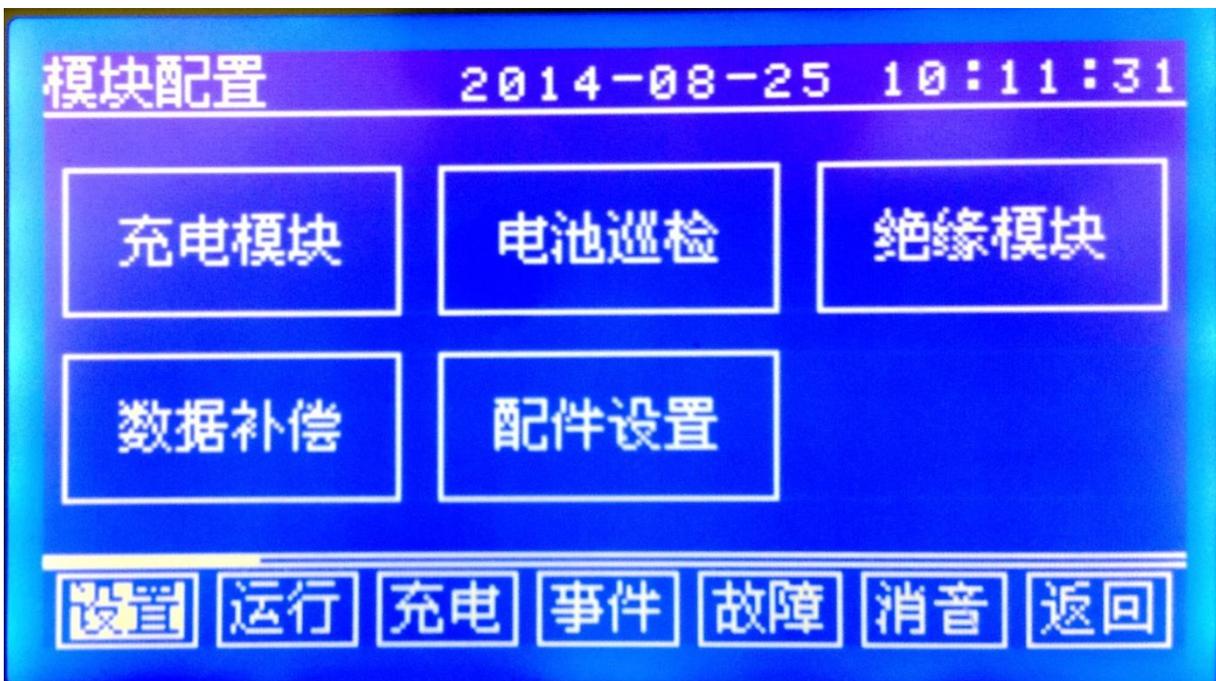


1.4.2.5 功能模块分支设置界面

在设置分支界面点击“功能模块”按钮，进入本界面。

该界面下，用户可点击相应功能模块的按钮，进入各个模块的设置界面。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回设置分支界面。



1.4.2.6 充电模块设置界面

在功能模块分支设置界面点击“充电模块”按钮，进入本界面。该界面可对下位机的高频电源模块的参数进行设置。

充电模块通讯起始地址：(0~254)，用于设置电源模块和 KMUM01 通讯时的地址；

充电模块通讯接口：CAN，485，根据电源模块的接口类型设置相应的接口，并接到 KMUM01 的对应通讯口上。

充电模块通讯协议：MODBUS 或 HYD（HYD 用于和凯华电源模块通讯。选择 CAN 接口时，协议无效）

充电模块个数：0~10

充电模块电流容量：5A,10A,20A

在本界面下，点击“充电参数设定”按钮可设置充电参数。实现 KMUM01 自动充电管理。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回功能模块分支设置界面。



1.4.2.7 充电参数设置界面

在充电模块配置界面下，点击“充电参数设定”按钮，进入本界面。

本界面下，可设置均浮充的自动转换条件，和均浮充的电压值。关于自动浮充，自动均充，均转浮倒计时，最小均充电流，最大浮充电流的含义可参见第 5 节。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回充电模块配置界面。



1.4.2.8 电池巡检模块设置界面

在功能模块分支设置界面点击“电池巡检”按钮，进入本界面。该界面可对下位机的电池巡检模块的参数进行设置。

电池巡检模块通讯起始地址：0~254，用于设置电池巡检模块和 KMUM01 通讯时的地址；

电池节数：0~108；

电池巡检模块通讯接口：CAN，485，根据模块的接口类型设置相应的接口，并接到 KMUM01 的对应通讯口上；

电池巡检模块通讯协议：IBUM0x/ DXJ60/SCBAT18；

电池容量：电池组的实际容量，单位安时，用于计算电源模块充电限流值。电池容量设置最大不能超过 1000AH。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回功能模块分支设置界面。



1.4.2.9 独立绝缘检测模块设置

在功能模块分支设置界面点击“绝缘模块”按钮，进入本界面。该界面可对下位机的绝缘检测模块的参数进行设置。

绝缘量模块地址：0~254，用于设置绝缘检测模块和 KMUM01 通讯时的地址；

控母支路个数（0~32）（控母数和合母数之和不能超过 32，当禁用独立的绝缘检测模块，使用 KMUM01 自身的支路绝缘检测时，该参数同样有效，此时应保证控母数与合母数之和不超过 20）

合母支路个数（0~32）（控母数和合母数之和不能超过 32，当禁用独立的绝缘检测模块，使用 KMUM01 自身的支路绝缘检测时，该参数同样有效，此时应保证控母数与合母数之和不超过 20）

绝缘模块通讯接口：CAN，485，根据模块的接口类型设置相应的接口，并接到 KMUM01 的对应通讯口上；

绝缘模块通讯协议：MODBUS；

平衡母线检测定时：整点定时，间隔设置（1~24 小时），可设置每天整点进行母线平衡绝缘检测的时间，和系统正常时每次平衡绝缘检测的间隔。平衡母线检测可以检测到正负母线同时存在接地且接地电阻相同的情况。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回功能模块分支设置界面。



1.4.2.10 数据补偿参数设置界面

在功能模块分支设置界面点击“数据补偿”按钮，进入本界面。该界面可对系统检测的数据偏差进行补偿设置，提高系统检测和控制精度。

交流补偿：电压（-99.9~+99.9）

控母补偿：电压，电流（-99.9~+99.9）

电池组补偿：电压，电流（-99.9~+99.9）

奇偶单节电池补偿：电压（-20.00~+20.00）

充电模块补偿：电压，电流（-99.9~+99.9）

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回功能模块分支设置界面。



1.4.2.11 其他配件参数设置界面

在功能模块分支设置界面点击“配件设置”按钮，进入本界面。该界面可对 KMUM01 使用的其他配件参数进行设置。

数字漏电流传感器地址：0~255，当 KMUM01 配置为自身支路绝缘检测时，通过数字漏电流传感器进行支路计算。该参数用于设置 1 号支路的数字漏电流传感器通讯地址，其余支路的传感器地址依次递增。

母线电流传感器量程：设置范围 0~1000A，KMUM01 检测控母电流时配置的电流传感器量程。

电池电流传感器量程：设置范围 0~1000A，KMUM01 检测电池组电流时配置的电流传感器量程。

数字漏电流通讯校验类型：无，奇，偶。KMUM01 支持不同通讯格式的数字漏电流传感器。

硅链级数：5/7，KMUM01 控制的硅链级数。5 级或 7 级硅链的不同电压等级可参考第 6 节硅链连接。

电压等级：109~111,119~221，用于设定 KMUM01 自动电压调节的判断门限。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回功能模块分支设置界面。



1.4.2.12 报警参数设置界面

在设置分支界面点击“报警设置”按钮，进入本界面。

本界面下可设置 KMUM01 的报警判断门限，以及各种数据的报警开关。

母线和支路绝缘降低：报警开/关，报警门限（5~60K。默认：25K），当报警开启后，检测到母线和支路绝缘电阻低于设定值时，产生报警；

电池组电压：报警开/关，电压上，下限。当电池组电压低于设定下限或高于设定上限时，电池组电压报警；

控母电压：报警开/关，电压上，下限。当控母电压低于设定下限或高于设定上限时，控母电压报警；

单节电池电压：报警开/关，电压上，下限。当单节电池电压低于设定下限或高于设定上限时，单节电池电压报警；

交流电压：报警开/关，电压上，下限。当三相交流电压低于设定下限或高于设定上限时，交流电压报警。

点击“功能开关报警设定”按钮，将进入开关量报警设置界面。对 KMUM01 自身检测的 7 个开关量进行报警设置。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回设置分支界面。



1.4.2.13 开关量报警设置界面

在报警参数设置界面点击“功能开关报警设定”按钮可进入本界面。

该界面下，可对 KMUM01 检测的 7 个开关量进行设定，可指定开关量报警时显示固定名称或设置通用开关，也可设定开关的报警状态为闭合或断开。当设置开关为禁用时，不会对该开关量产生报警记录。

- 开关量 S1：可设置为通用（普通开关量）或指定名称（避雷器）；
- 开关量 S2：可设置为通用（普通开关量）或指定名称（电池熔断器）；
- 开关量 S3：可设置为通用（普通开关量）或指定名称（电池组开关）；
- 开关量 S4：可设置为通用（普通开关量）或指定名称（交流开关）；
- 开关量 S5：可设置为通用（普通开关量）或指定名称（充电模块开关）；
- 开关量 S6：可设置为通用（普通开关量）或指定名称（馈出开关）；
- 开关量 S7：可设置为通用（普通开关量）。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回报警参数设置界面。



1.4.2.14 功能控制界面

在设置分支界面点击“功能控制”按钮，进入本界面。

该界面下，用户可控制充电模块的浮充、均充、开机、关机，清除事件和故障记录，启动一次平衡绝缘检测。如果使用厂家管理密码登陆可以进行数据校准。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回设置分支界面。



1.4.2.15 日历设置界面

在设置分支界面点击“时间设置”按钮，进入本界面。

该界面下，用户可更改 KMUM01 的日期和时间。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回设置分支界面。

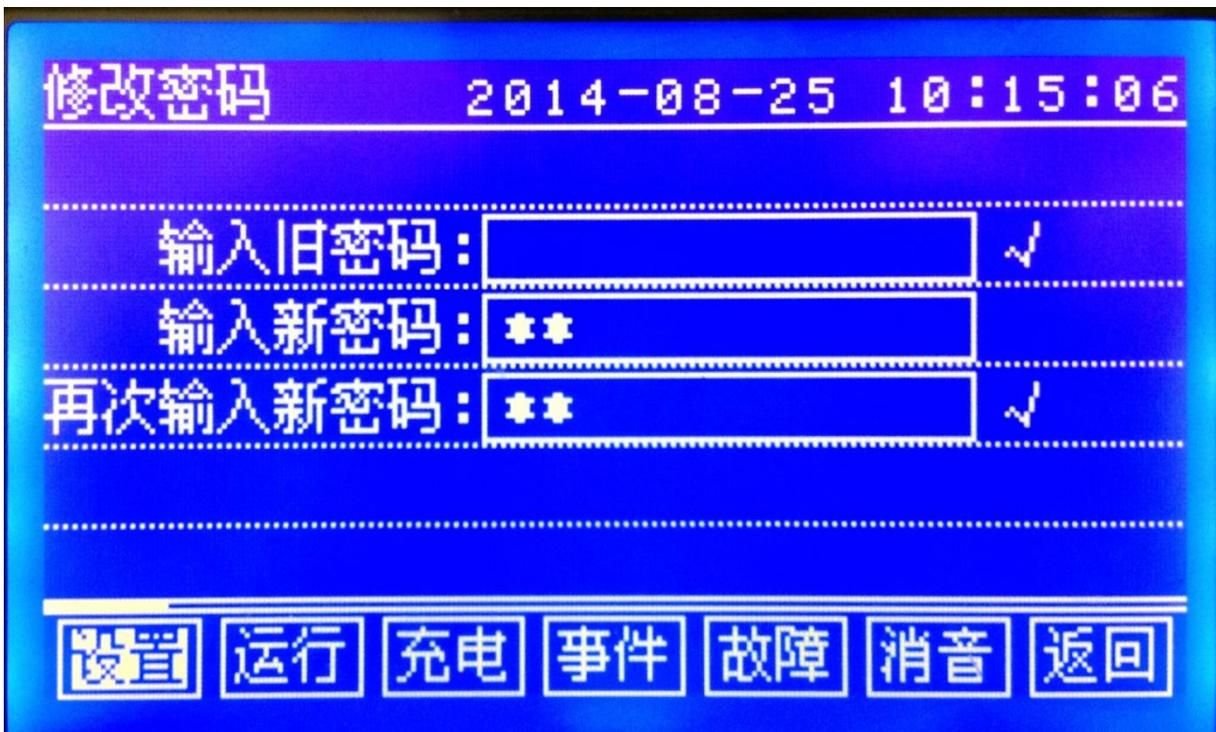


1.4.2.16 密码修改界面

在设置分支界面点击“修改密码”按钮，进入本界面。

该界面下，用户可更改自设管理员密码。需要正确输入旧密码后，重新设定新密码。

该界面下，点击按钮区的“返回”按钮可返回设置分支界面。



1.4.2.17 数值数据界面

在更改参数时，点击设置区域后，进入数值输入界面，用户输入新的设置值确定或取消后，返回原设置界面。



1.4.2.18 参数保存界面

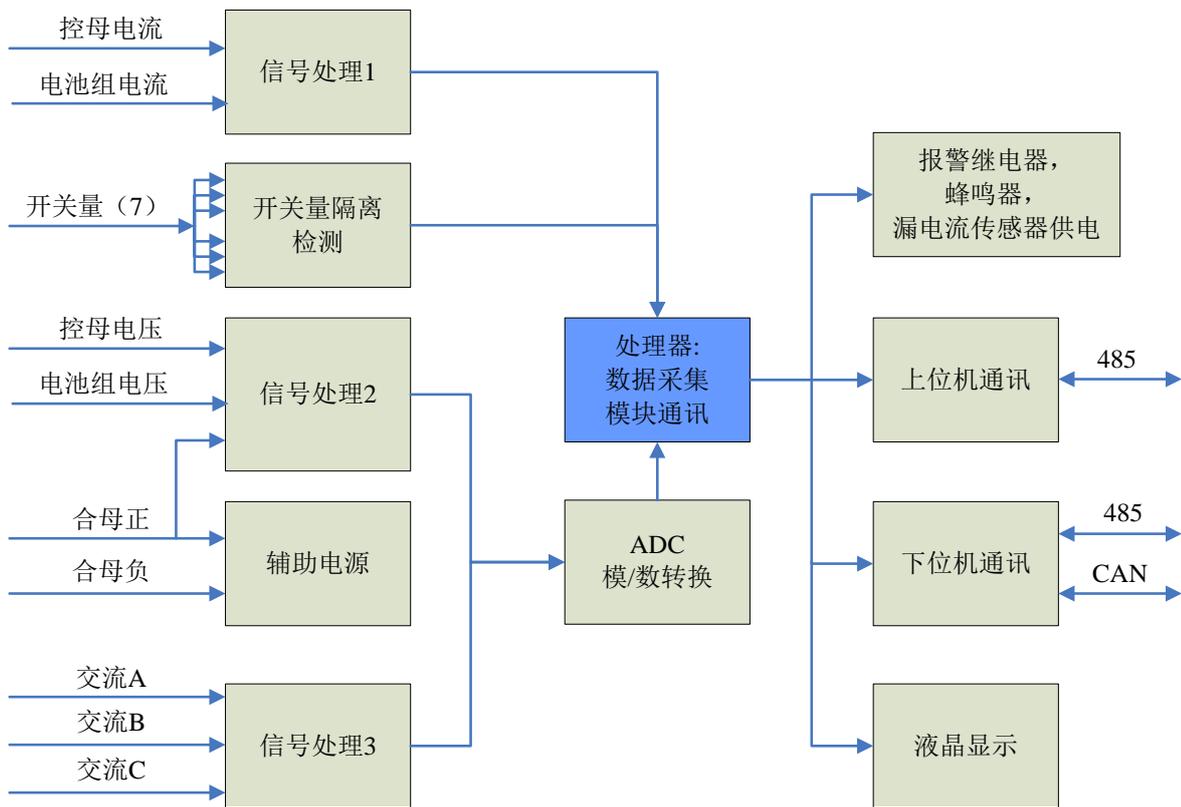
参数设置更改后，按任意按钮切换界面时，将进入参数保存界面，需要用户选择确认保存或取消。



1.5 功能特点

1.5.1 模块工作原理

KMUM01 的工作原理框图如下图：



KMUM01 从接入的合母正/负信号上获取 80~320V 直流电压，通过辅助电源，产生系统所需要的各种低压电源。对合母电压，控母电压，电池组电压以及三相交流电压进行信号处理后，送入 AD 转换单元，产生数字信号后交由微控制器处理。控母电流和电池组电流通过电流传感器接入后，经信号处理直接交由微控制器进行 AD 转换，得到电流值。

7 个开关量输入信号经隔离后，送给微控制器，经多次判断后得到开关量状态。

KMUM01 通过下位机通讯口和相应的设备通讯，获取其检测数据，并通过通讯口控制其工作。通过上位机接口 KMUM01 接受远程主机的控制，并上送已知的数据。

对于自身测量到的数据和通讯获取的数据，KMUM01 对其进行数据判断，如果出现异常，则产生报警，报警数据会存入自身的 EEPROM 中，并输出报警干接点和驱动报警蜂鸣器。当检测到母线绝缘降低需要进行支路检测时，将产生+12V 电源驱动数字漏电流传感器工作。

KMUM01 通过液晶和触摸板实现人机交互，用户可通过液晶查看直流系统的所有数据，并对下位机的模块进行控制。

1.5.2 485、CAN 两个下位机通讯接口

KMUM01 配置了 2 个下位机通讯接口 J7,J8, 分别为 CAN 和 485 接口, 用于和不同接口的下位机通讯。在设置界面中可以设置每个下位机通讯设备的接口类型, 从而启用相应接口的通讯功能。

可设置电源模块为 CAN 通讯, 即可通过 J7 直接与 CAN 接口的电源模块进行通讯。

1.5.3 硅链控制

KMUM01 具有硅链控制功能, 通过 J3 产生硅链控制信号, 可控制 5 级或 7 级硅链。

在 KMUM01 内部可产生 12V/0V 的控制信号, 用于控制硅链组件实现硅链调节。

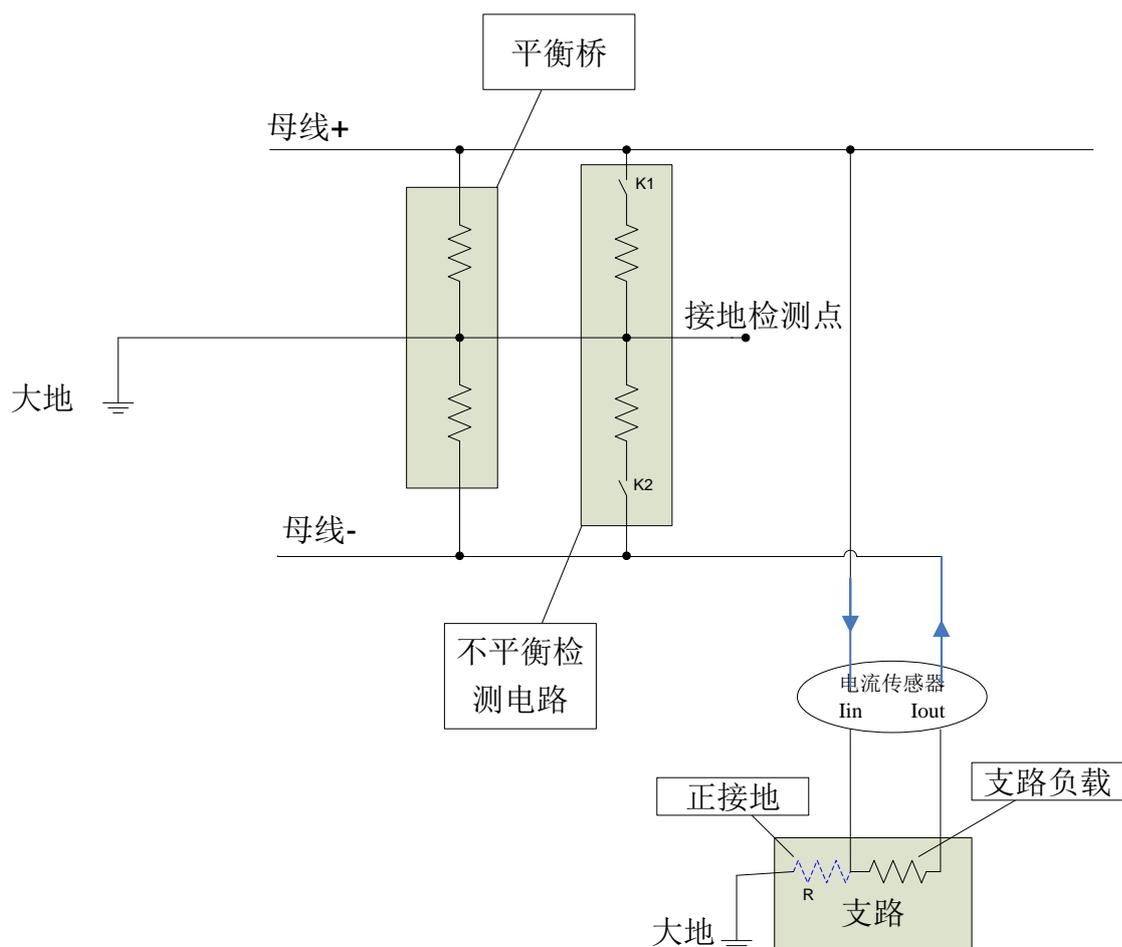
硅链的连接方式参见第 6 节。

1.5.4 绝缘检测

IMM01 具有母线绝缘检测功能, 可检测母线存在的单端或双端接地, 并能检测母线平衡接地。通过配置数字漏电流传感器, IMM01 可最多进行 32 个支路的绝缘检测。

KMUM01 采用不平衡电桥法进行直流绝缘检测, 不会向直流母线注入任何探测信号, 因此检测过程不会影响直流母线。

检测原理如图:



检测原理说明:

KMUM01 内置平衡桥电路，当设置启用自身绝缘检测后将与机壳和大地相连，当直流系统以及各个馈出支路无接地时，通过接地检测点，测得的电压将为母线电压的 $1/2$ 。当任意支路存在接地电阻时（如图所示为正接地），将使平衡桥关系被破坏，从而改变接地检测点的电压。模块可根据检测点的电压、母线的电压以及已知的平衡桥电阻计算出接地的电阻（ R ）。

当支路正负都有接地，且接地电阻相同时，即形成了平衡接地。此时平衡桥关系没有被破坏，仅根据平衡桥检测法无法检测出接地电阻值。这时就需要使用不平衡桥法进行检测，通过闭合正/负向的开关（ $K1/K2$ ），形成 2 种已知的不平衡关系，进而对形成的 2 元方程式求解，可得到正负接地电阻值。

根据以上描述的平衡桥和不平衡桥的检测法，可计算出直流母线中存在的正负接地电阻，但是实际应用中，更需要对母线各个馈出回路的接地进行判断，并能计算出每个支路的接地电阻。通过漏电流传感器就可以有效的实现这一功能。漏电流传感器接在每一个馈出回路上，正负母线均穿过传感器的线圈，当馈出支路不存在接地电阻时，经母线+流入传感器线圈的电流和经母线-流出传感器线圈的电流相同，此时传感器信号为 0。当支路存在接地时（如图所示为正接地），经母线+流入的电流将大于母线-流出的电流，电流差即为母线+到地线之间的接地电阻上产生的电流，这个电流可以被漏电流传感器检测到。然后，再通过检测点的电压值，母线电压值，根据欧姆定律，可以计算出支路上的接地电阻（ R ）。

1.5.5 数字漏电流检测

KMUM01 通过数字漏电流传感器检测支路的漏电流。通过下位机 485 接口与数字漏电流传感器通讯，可最多连接 32 个数字漏电流传感器，从而可检测 32 个支路的接地电阻。支路 1 对应的数字漏电流传感器的地址可在参数设置界面设定，之后的支路传感器地址依次递增。

数字漏电流传感器平时不会工作，只有当启用了 KMUM01 的母线和支路绝缘检测，并且 KMUM01 检测到母线绝缘降低后，才会输出传感器供电，启动数字漏电流传感器。

1.5.6 自动充电管理

KMUM01 对自动浮充、均充参数设置完毕后，可根据设定的时间和充电参数自动控制充电。以下是对一些充电参数的说明：

电池充电电流

对铅酸蓄电池充电最常用的有两种方式，一种是恒定电流充电一种是恒定的电压充电。恒流充电电流一般是按十小时充电率的电流既 AH 的十分之一，这种充电方式的优点是充电初期电流比恒压充电法电流小，所以不会对极板造成伤害但是在充电末期因为电池已经充满电，所以电能全消耗在了分解水上使电解液温度升高，并且容易损坏极板。恒压充电法因为电压不变所以在充电末期因为电池的电压升高到和电源电压差不多所以电流很小，不会像恒流充电那样危害电池，但是这种充电方式在充电的初期因为电池的电压很低所以电流比较大对电池不利。

蓄电池充电电流是个变量，跟容量、时间有关系，充电时间越长，伴随着电池储能的增加，充电电流会一路衰减。蓄电池充电电流与时间的关系每一种电池的充电电压和电流都是不同的，这在购买的时候，厂家会提供这些参数的。以 12V 铅酸电池为例，最佳充电电压为 14.5-15V。充电电流一般都是容量的 10% 即 10 小时率。比如 100AH12V 的电池，最佳充电电压和电流分别为:15V，10A。

通过控制电源模块的充电电压和限流值，可实现对蓄电池恒压充电的同时限制初期的充电电流，对蓄电池予以最大程度的保护。

电源模块的限流值是根据蓄电池组的容量，电源模块的规格以及个数计算得到。

最大浮充电流

设备正常运行时，流过电池组的浮充电流是很小的。当事故或其它原因（交流停电后再来电）引起电池组放电时，浮充电流就会增大，如果浮充电流上升到较大的值，说明电池组亏容较大，需要对电池组进行充电。设定“最大浮充电流”就是设定整流模块由浮充状态转换为均充状态的转换点。“最大浮充电流值”一般设定在额定充电电流值的 80% 左右。如 100AH 的电池，额定充电电流为 10A，“最大浮充电流值”设定在 8A 左右。

如果系统满足最大浮充电流转换条件，但是电池检测存在异常，则系统不会自动转均充。

最小均充电流

“最小均充电流”是设定电源模块由均充状态转换为浮充状态的转换点，一般设定在额定充电电流值的 20% 左右。如 100AH 的电池，额定充电电流为 10A，“最小均充电流值”设定在 2A 左右。

自动浮充时间

电池组长期处于浮充状态，电池极板的活性物质容易硫化，造成电池组容量的降低。单体电池之间存在离散性，长期处于浮充，会造成部分单体电池过压和部分单体电池欠压。为了解决这一问题，就需要定期对电池组进行均衡充电。“自动浮充时间”就是规定浮充多长时间，对电池组进行一次均衡充电。一般浮充三个月对电池组进行一次均衡充电，换算成小时为 2160 小时。

自动均充时间

“自动均充时间”是设定电源模块在均充状态时，均充多长时间后，转换为浮充状态。一般设定 10 小时。如果“最小均充电流”的条件满足，设备会很快转换为浮充状态。

均充倒计时

整流模块在均充状态时，如果“最小均充电流”的条件满足，设备就会转换为浮充状态，为了在“最小均充电流”的条件满足时，不立即转换为浮充状态，而是延时一段时间后，再转换为浮充状态，延时的这段时间定义为“均充倒计时”。均充倒计时最长设定时间为 180 分钟，用户可以根据设备的具体情况在 1—180 分钟内设定。

温度补偿

温度补偿按照每格每度补偿 3mV 左右（负系数），对于铅酸蓄电池 220V 系统（108 格），温度变化 3℃，浮充电压变化 1V 左右。温度补偿只有在浮充状态下起作用，均充状态时，温度补偿不起作用。

1.5.7 触摸屏校准

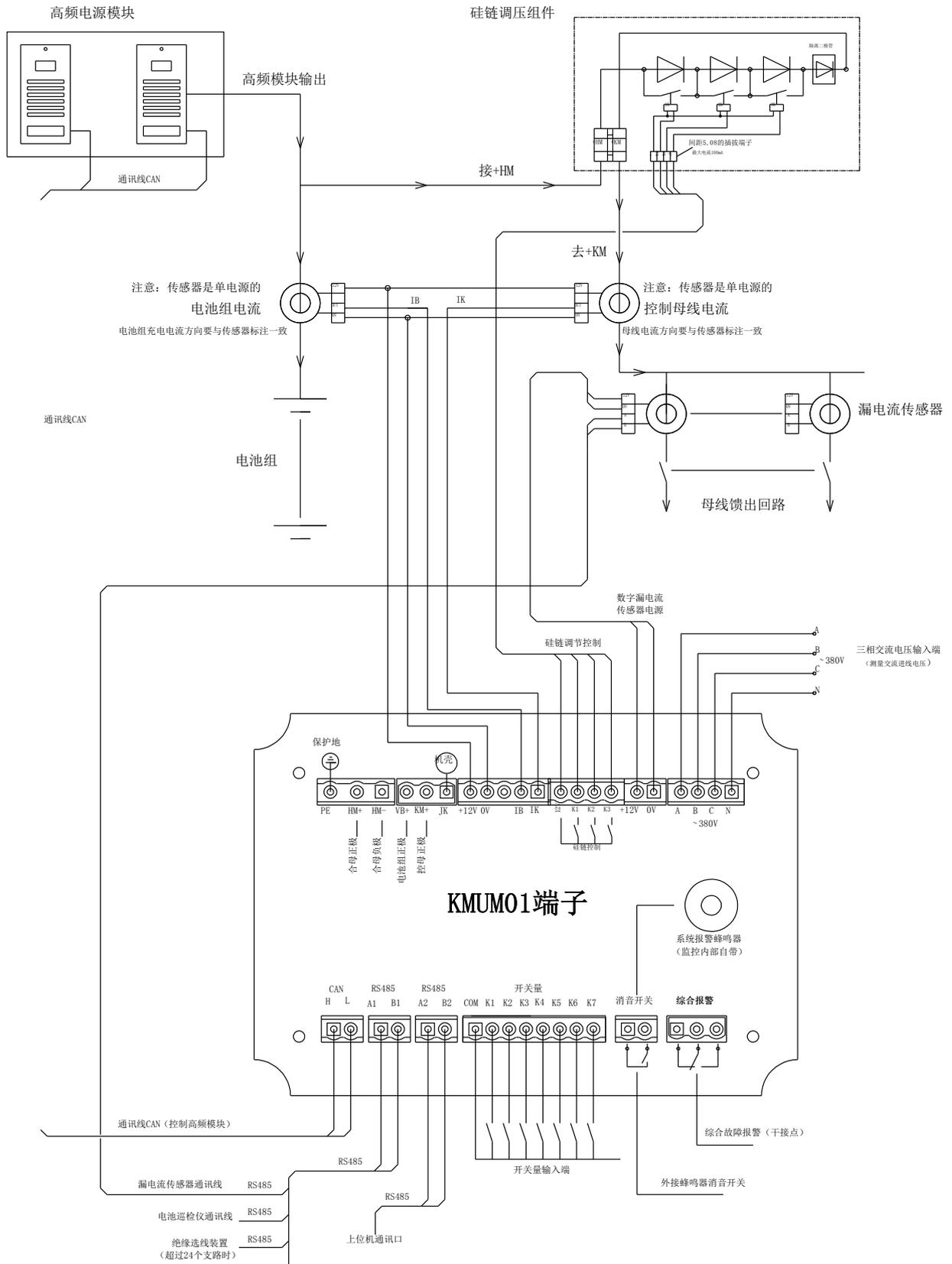
在设备出厂调试时或由于其他原因导致 KMUM01 触摸操作出现偏差时，可对 KMUM01 重新进行触摸板校准。

在系统开机画面时，按下触摸屏幕，会出现进行屏幕校准的提示：Calibration screen...和进入校准的倒计时。按住屏幕，直到倒计时为 0，并听到蜂鸣器的一声鸣响后，放开触摸屏幕，开始屏幕校准。

屏幕校准采用 5 点校准，校准通过后自动进入工作界面。在校准过程中系统重启或因长时间没有触摸屏幕而自动退出校准程序则校准不会生效，也不会对系统有任何影响。

1.6 安装接线

模块接线示意图



1.6.1 硅链连接

1. 5 级硅链

使用 3 个继电器控制硅链投切出 5 个降压等级，每级压降 7V(220V 系统)或 4V(110V 系统)。

继电器状态和硅链压降关系如下：

继电器状态			硅链压降	
KT1	KT2	KT3	220V 系统	110V 系统
断开	断开	断开	35V(7+14+14)	20V(4+8+8)
闭合	断开	断开	28V(14+14)	16V(8+8)
断开	断开	闭合	21V(7+14)	12V(4+8)
闭合	断开	闭合	14V(14)	8V(8)
断开	闭合	闭合	7V(7)	4V(4)
闭合	闭合	闭合	0V	0V

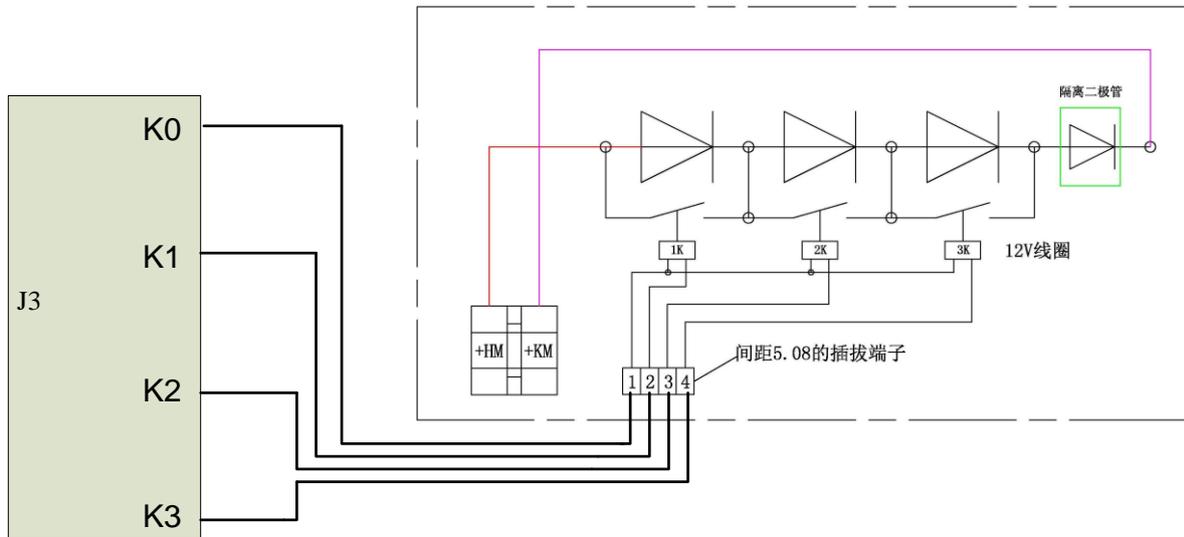
2. 7 级硅链

使用 3 个继电器控制硅链投切出 7 个降压等级，每级压降 5V(220V 系统)或 3V(110V 系统)。

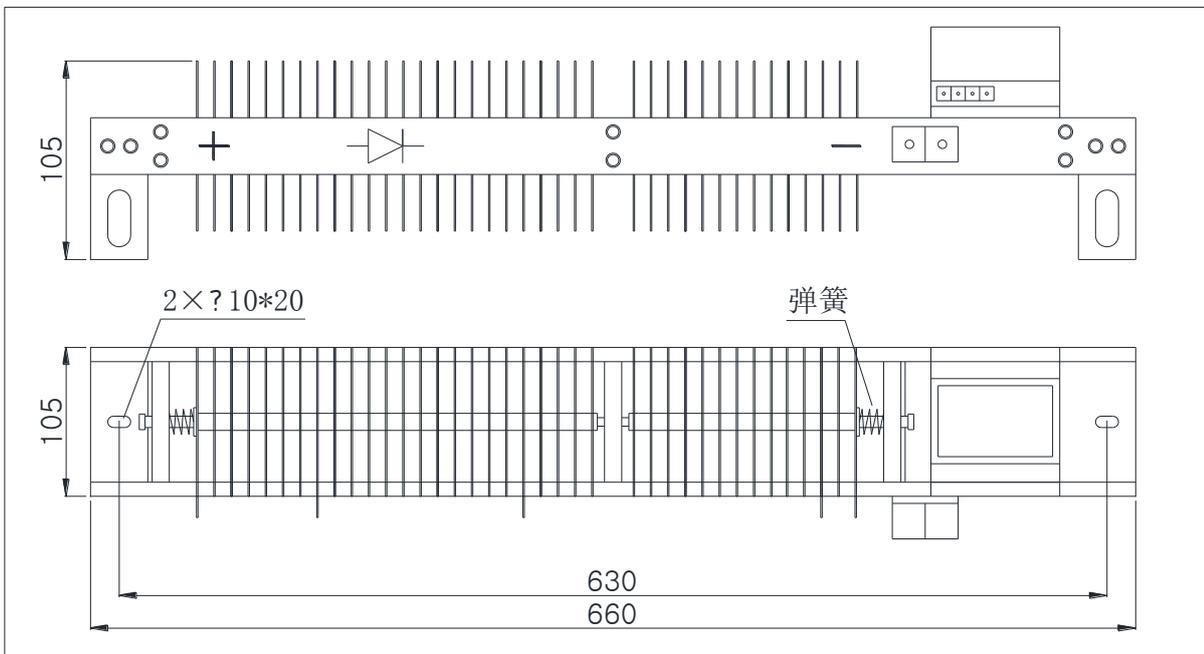
继电器状态和硅链压降关系如下：

继电器状态			硅链压降	
KT1	KT2	KT3	220V 系统	110V 系统
断开	断开	断开	35V(5+10+20)	21V(3+6+12)
闭合	断开	断开	30V(10+20)	18V(6+12)
断开	闭合	断开	25V(5+20)	15V(3+12)
闭合	闭合	断开	20V(20)	12V(12)
断开	断开	闭合	15V(5+10)	9V(3+6)
闭合	断开	闭合	10V(10)	6V(6)
断开	闭合	闭合	5V(5)	3V(3)
闭合	闭合	闭合	0V	0V

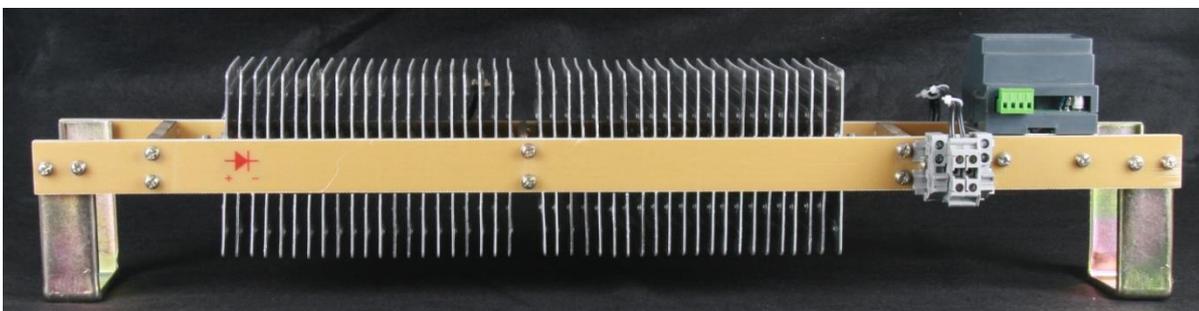
3. 硅链组件控制接线（硅链自带中间控制继电器）



硅链外形尺寸图:



硅链实物图:



1.7 调试、故障处理

1.7.1 模块接线检查

在模块上电之前，请确认模块端子的接线可靠，正确。模块的拨码需要正确设置。请按照下表的调试过程进行检测，无误后，方可上电运行：

步骤	检查项目	检查内容
1	端子接线	模块的各个端子接线务必牢固，可靠
2	拨码设置	参照第 2 节的拨码设置： 确保模块处于正常工作模式
3	电源接线	依照端子定义，正确接入合母电压，正负极性正确
4	信号接线	依照端子定义，正确接入控母电压，电池组电压，三相交流电压及 N 线。
5	电流传感器接线	依照端子定义，电流传感器电源线，信号线，地线顺序正确。电流传感器型号匹配，电流方向正确。
6	数字漏电流传感器接线	将数字漏电流传感器的电源线接入 J5 端子，区分正负极性；将数字漏电流传感器的通讯线接入 J8 端子，区分 AB 极性。
7	开关量信号接入	开关量接入 J10 端子，正确连接公共端和信号端。
8	硅链接线	依照端子定义，将硅链的 3 个控制点和一个公共点正确接入。
9	通讯线	查看下位机通讯总线类型是否和模块型号匹配（485/CAN）。 检查通讯线正负极性是否连接正确。

1.7.2 模块上电运行

模块正常上电后，需要检测内容如下：

步骤	检查项目	检查内容
1	电源接入电压	模块供电电源为 80~320VDC，用万用表检测电源接入是否正确。
2	模块上电检测	模块正常上电后，是否出现蜂鸣器提示音。如果模块无启动异常，会出现嘀的一声后正常开机。否则会出现如

		下蜂鸣器提示音： 1. 32K 晶振异常：长嘀一声，并且以 1 秒的周期重复； 2. EEPROM 异常：两声短嘀音，并且以约 1.5 秒的周期重复； 3. 校准数据异常：三声短嘀音，并进入屏幕校准界面，不重复提示。
3	显示状态	模块是否正常开启液晶显示。显示数据是否正确。

1.7.3 常见故障处理

模块在使用过程中，可能因为接线或设置方面的错误，导致模块工作异常，针对常见的一般故障现象，处理措施可见下表，对于复杂故障可联系厂家或安排专人负责处理。

序号	故障现象	处理方法
1	设备不开机	1.检测合母电源接入是否正确； 2.检测内部拨码是否正确设置；
2	上电后蜂鸣器一直鸣叫，设备无法开机	设备硬件故障，返厂检修；
3	数据异常时，设备不报警	检查参数设置页面，是否开启了相应数据的报警功能；
4	触摸操作不准，经常错误点击	设备重新上电，在开机界面按住屏幕，根据提示重新进行触摸屏校准。
5	模块通讯失败	1. 检查通讯线类型和选用的模块是否匹配（485/CAN）； 2. 检查通讯线正负极性是否接入正确； 3. 检查通讯线端子是否和模块接触良好； 4. 如果模块为 CAN 总线，处于总线末端的设备是否正确短接了跳帽； 5. 检查设置界面，相应的模块是否正确设置了通讯接口，通讯地址和通讯协议。
6	支路绝缘降低无法检出	1. 检查数字漏电流传感器的电源线，通讯线是否正确连接； 2. 检查设置界面是否开启了自身的母线和支路绝缘检测；

		<ol style="list-style-type: none"> 3. 检查设置界面是否正确设置了数字漏电流传感器的通讯地址； 4. 检查设置界面是否正确设置了数字漏电流传感器的校验格式；
7	母线绝缘降低无法检出	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查设备是否正确连接了机壳，确保 J2 的 JK 点与机壳和大地相连； 2. 检查设置界面是否开启了自身母线绝缘检测； 3. 测量正负母线对地电压，是否确实产生了母线绝缘降低；