

动力电池测试系统

SPPT10-PCICH01



一. 应用领域

动力电池电检柜主要用于组合电池的电性能测试，测试范围为 1-4、1-7、1-12、1-15、5-14。此系统是我公司推出的电池 PCBA 性能检测的一种测试产品，各仪表采用目前国际先进的 GPIB 通讯方式，主机采用先进的 PXI（PCI）总线系统，基于虚拟测试平台上，其测试速度快，效率高，误测率低，性能稳定。同时，还可根据客户自己的需要自行编辑测试脚本，操作简单，灵活，方便。

在如下行业得到广泛应用。

锂铁动力电池检测



高铁动力电池检测

十. 应用案例

天津力神电池股份有限公司

二. 特点

系统模块化

采用模块化设计，便于操作和控制；

硬件组态：工控机、可编程直流电源、可编程负载、数据采集模块、内组表、数字式万用表、手动或自动电检工装等；

可根据用户需求，合理选配各硬件单元，实现最高的性价比；

高稳定性；

高可靠性；

高寿命；

高精度：设备输出精度偏差控制在 0.2%以内；

软件组态：各测试项目设计成单元模块，可独立编辑，自由组合。并可生成测试模板，提升管理、维护和升级的自动化程度，并极大的降低成本；

显示

系统配有 17 " 液晶显示器，可以为操作者提供便捷、直观的运行情况报告；

全中文操作界面，方便实用、降低使用门槛；

操作

软件调试、运行方便，系统可设置调试状态和自动状态两种；

通讯

各组成模块采用 GPIB & RS232 与上位机通讯，测试精度高，传输速率快；

PCI 总线工控主机配有网络接口，便于网络管理集中控制，实现数据实时查询、上传；丰富的其它接口：USB Device&Host、RS232 方便与外围设备连接。

测试接口采用快速拔插接头，便于测试夹具的连接；

输出有 GOOD 与 NG 端口，便于夹具的声光报警装置设计；

软件平台

采用 NI Labview 软件平台，测试数据可生成多种格式，如：xls、.txt、access、sql server 等，并能存档打印；

智能化脚本编辑，简单的编辑方式；

支持系统自动校验，可手动或自动完成设备上仪器的校验和确认；

方便的 MAX 资源管理，便于设备中任何仪表、板卡的操作、维护；

测试算法

信息分类清楚、细致，能详细说明测试产品名称、测试时间、测试项目、测试状态、测试人员组别等信息；

信息传输实时性强，能实时显示测试进度和数据，并用颜色区分显示测试结果，方

便操作人员的测量、判断及操作；

信息存储 可连续记录各电池组的测试数据，可自动按日期、电池版本号分别将测试数据存储为不同文件，方便用户管理和调用数据；

信息统计分析 集成了强大的人性化统计分析功能，根据所测电池情况自动统计测试总数、合格率、各电池的测试时间及单项不合格率统计，并以柱状图显示；

配件

设备采用高精度可编程电源、负载集成，
电子负载拉载电流平稳可靠，电流精度控制在±0.5%以内。
采用国际流行的四线制原理测量内阻，避免了测试仪内阻叠加到电池内阻上，使测试结果更为准确；

用户可自带电池组来我公司进行实际测试；

三.设备功能

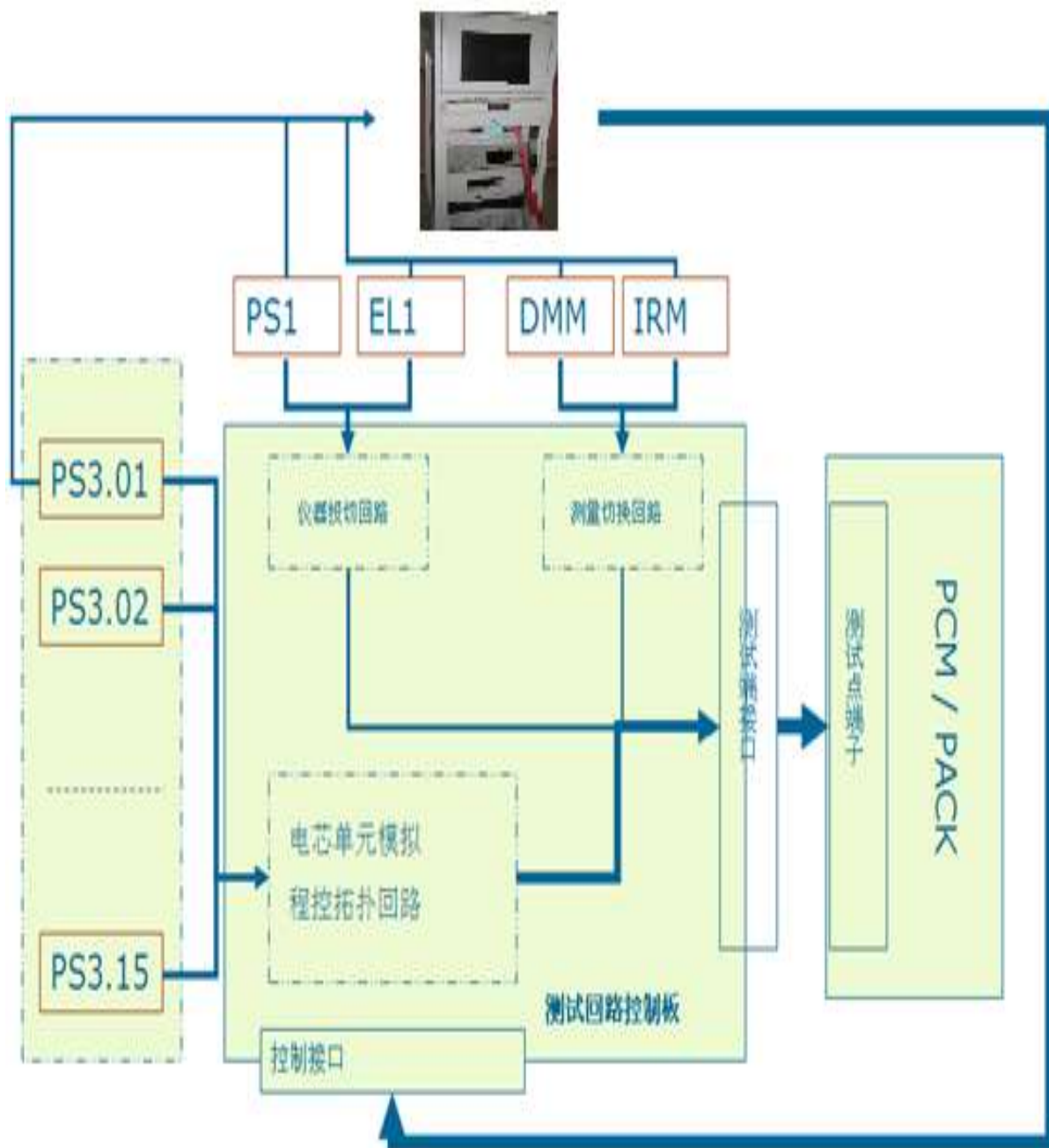
可测试 1-15 串动力电池组及保护板，如下表所示

序号	测试项目	参数范围	测量精度	备注
1	开路电压	可设定	±20mV	数值测量
2	正常充电	可设定	±0.3%	数值测量
3	正常放电	可设定	±0.3%	数值测量
4	过充保护电压	可设定	±0.3%	数值测量
5	过充保护恢复电压	可设定	±0.3%	数值测量
6	过充保护延迟时间	可设定	±0.3%	数值测量
7	过充保护恢复延迟时间	可设定	±0.3%	数值测量
8	PCM 内阻	可设定	±0.3%	数值测量
9	ID 电阻	可设定	±0.3%	数值测量
10	热敏电阻	可设定	±0.3%	数值测量
11	过放保护电压	可设定	±0.3%	数值测量
12	过放保护恢复电压	可设定	±0.3%	数值测量
13	过放保护延迟时间	可设定	±0.3%	数值测量

14	过放保护恢复延迟时间	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
15	短路保护			功能测试
16	短路保护恢复	可设定	$\pm 20\text{mV}$	数值测量
17	短路保护延迟时间	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
18	短路保护恢复延迟时间	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
19	过流保护电流	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
20	过流保护恢复电流	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
21	过流保护延迟时间	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
22	过流保护恢复延迟时间	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
23	均衡充电			功能测试
24	自耗电电流	可设定	$\pm 0.3\%$	数值测量
25	EEPROM 读、写、校验		$\pm 0.3\%$	

四. 系统介绍

其系统结构图如下：



五. 硬件配置

动力电池测试系统，其硬件配置如下：

1、机柜：

- 消磁，抗静电专用机柜，机柜尺寸长 X 宽 X 高=800X600X1600(mm)。

2、HOST:

PCI HOST:

- 机箱 工业专用机箱;
- 控制器 PCI 工业用工控机。

3、显示器:

- 液晶显示器 17``
- 视角 -65-65(H)-50-55(V);
- 分辨率 1280 (H) × 1024 (V);
- 键盘 工业拓展主辅全功能键盘;
- 鼠标 触摸滑鼠标;
- 使用环境条件 -20℃ — 60℃;
- 工作电源 AC100—240V;
- 功耗 33W。

4、测量回路设备:

- NI PCI-4070 数字万用表;
- PCI -7432/7434 数字 I/O 板;
- CHT3561 电压内阻仪。

5、加载回路设备:

- IT-6122 可编程直流电源供应器;
- DLM80-37 可编程直流电源供应器;
- DLM60-50 可编程直流电源供应器;
- IT-8516C 直流电子负载。

6、测量夹具:

根据客户要求, 我公司可另配备其相应的夹具。

六. 主要硬件特性

1、PCI7432/7434 数字 I/O 模块卡:

32 位 PCI 总线, 即插即用

高密度隔离数字量 I/O 卡

32 路隔离数字量输入与 32 路隔离数字量输出 (PCI-7432)

64 路隔离数字量输出 (PCI-7434)

2500 Vrms 隔离电压

隔离输出通道可提供最大 500mA 的高驱动电流

隔离输入通道可输入最高 24V 电压

两个外部中断源、双中断系统 (PCI-7432)

100-pin SCSI 连接器

适合任意尺寸机箱的紧凑结构

2、PCI HOST:

- 芯片组 inter965 芯片组;
- CPU 酷睿双核 E5410;
- 主频 HT800MHz;
- PCI 插槽 4 个;
- 通用串行总线 8 个 USB2.0;
- 标准串口 2 个 RS-232C;
- 硬盘 160G;
- 以太网: 10/100;

3、DLM 60-50 DLM 80-37 IT-6122 可编程直流电源供应器:

➤ DLM 60-50:

- ✧ 单组输出 0—60V/0—50A, 电压/电流分辨率 0.1V/0.1A;
- ✧ 可编程精确度电压 0.05%+2LSB 电流 0.15%+5LSB;
- ✧ 纹波和噪声有效值 1mVrms 峰值 10mVp-p;
- ✧ 面板显示精确度电压 0.1%+2LSB 电流 0.2%+5LSB;
- ✧ 负载效应电压 0.001%+1mV 电流 1mA;
- ✧ 电源效应电压 1mV 电流 1mA;
- ✧ 标准 IEEE488&RS232 接口, 过电压 (OVP), 过电流 (OCP), 设定保护, 外接电压
- ✧ 控制输出, 远程监控能力, 提供 22 种规格应用;

➤ DLM80-37:

- ✧ 3kW 单组输出 0-80V/0-37A, 电压/电流分辨率 0.1V/0.1A;
- ✧ 可编程精确度电压 0.05%+2LSB 直流 0.15%+5LSB;
- ✧ 纹波和噪声有效值 1mVrms 峰值 10mVp-p;
- ✧ 面板显示精确度电压 0.1%+2LSB 直流 0.2%+5LSB;
- ✧ 负载效应电压 0.001%+1mV 直流 1mA;
- ✧ 电源效应电压 1mV 直流 1mA;
- ✧ 标准 IEEE488&RS232 接口, 过电压 (OVP), 过电流 (OCP), 设定保

护，外接电压控制输出，远程监控能力，提供 22 种规格应用；

➤ IT-6122:

- ✧ 96W 单组输出 0-32V/0-3A，电压/电流分辨率 0.5mV/0.1mA；
- ✧ 可编程精确度电压 0.05%+2LSB 直流 0.15%+5LSB；
- ✧ 纹波和噪声有效值 1mVrms 峰值 10mVp-p；
- ✧ 面板显示精确度电压 0.1%+2LSB 电流 0.2%+5LSB；
- ✧ 负载调节率电压 $\leq 0.01\%+2\text{mV}$ 电流 $\leq 0.05\%+1\text{mA}$ ；
- ✧ 电源调节率电压 $\leq 0.01\%+1\text{mV}$ 电流 $\leq 0.05\%+0.1\text{mA}$ ；
- ✧ 标准 IEEE488&RS232 接口，外接电压控制输出，远程监控能力，提供 50 种规格应用

4、IT-8516C 电子负载：

- 负载输出功率 3KW，电流 0.008-240A，电压 0.16-120V
- 定电流模式电流范围 0-6A/12A/24A； 0-60A/120A/240A；
- 分辨率： 0.001A； 0.01A
- 精确度:±（0.2%设定值+0.1%量程）；
- 定电阻模式电阻范围 0.1 Ω -10 Ω ;10 Ω -99 Ω ； 100 Ω -999 Ω ； 1k Ω -4k Ω ；
- 分辨率 0.001 Ω ； 0.01 Ω ； 0.1 Ω ； 1 Ω ；
- 精确度 ±（0.2%设定值+0.1%量程）；
- 定电压模式电压范围 0.1-18V； 0.1-120V；
- 分辨率 0.001V； 0.01V；
- 精确度±（0.2%设定值+0.1%量程）；

5、PCI-4070 万用表：

- DMM，1.8MS/s 隔离式数字化仪，数字位 6 1/2，DC 电压 300V，AC 电压 300V，电阻 1G Ω 。

6、CHT3561 内阻仪

- 电压:量程 0~±60V 精度±0.1%V，显示分辨率 0.1mV
- 电阻: 量程 0~3.2K Ω 精度±0.5%，显示分辨率 0.01u Ω
- 交流电流频率: 1KHz±0.1KHz 注入交流: 10mA
- 采样测试建立时间: 每秒至少 3 次测试

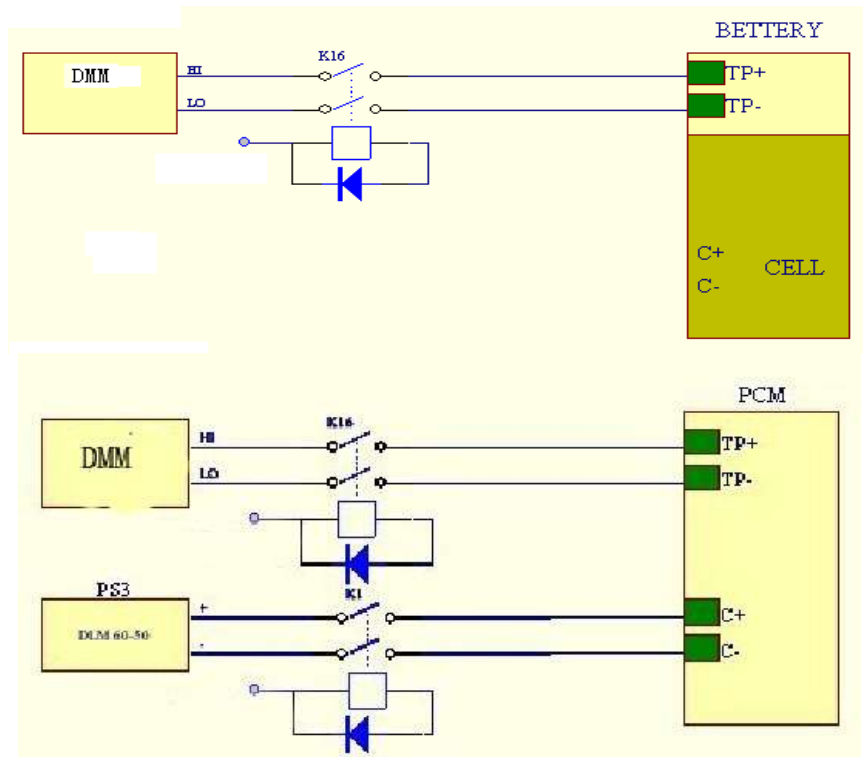
七. 测试系统设备的连接方式

采用差分测试连接：即在差分测试系统中信号的正负极分别接入两个通道，所有输入信号各自有自己的参考点。



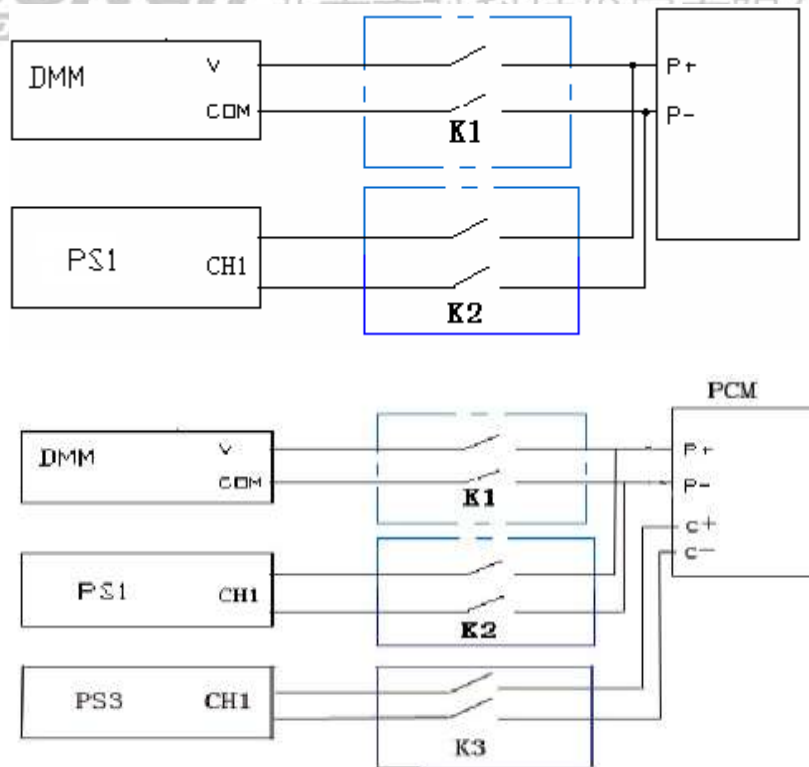
八. 系统测试原理：

1. 开路电压测试：



闭合开关，用 DMM 测试电池两端电压。

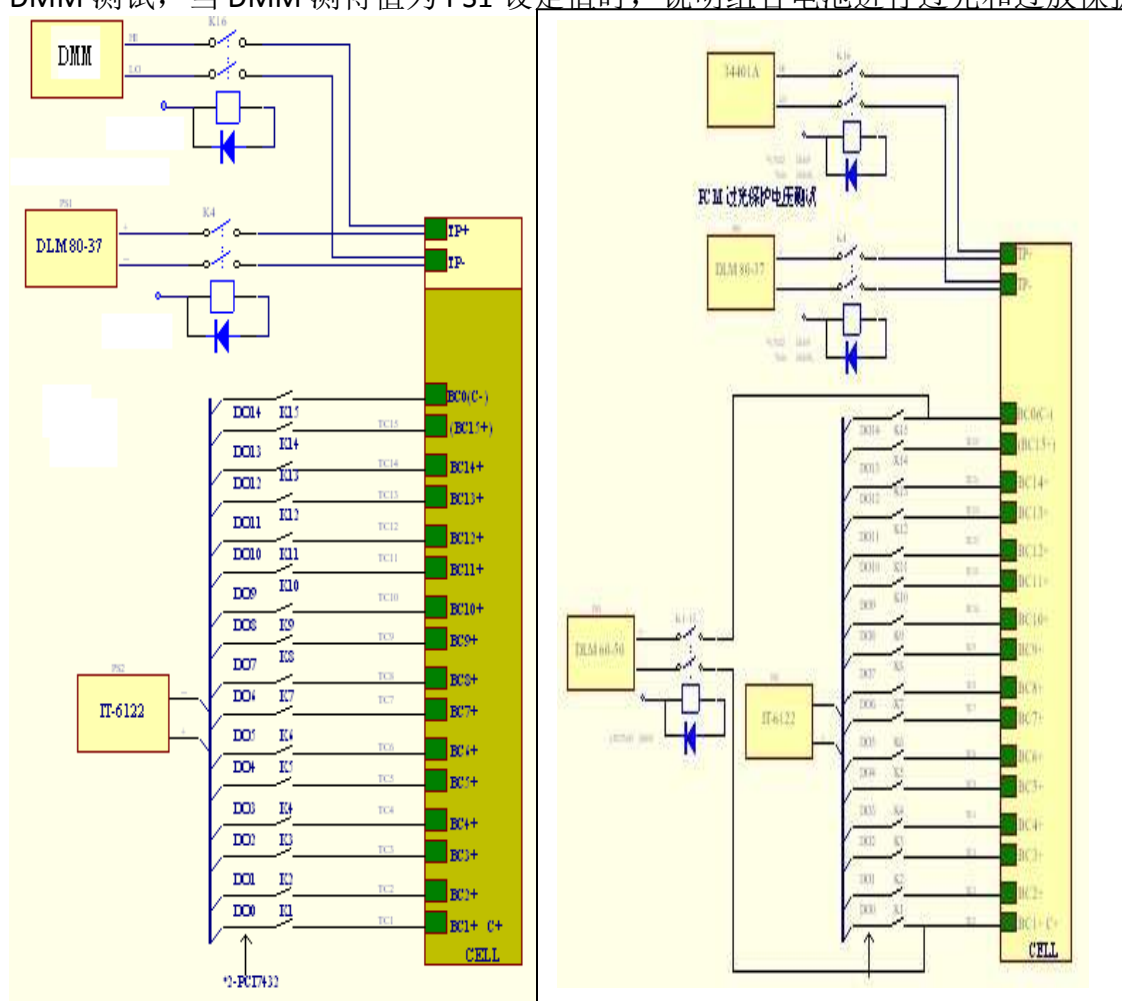
2. 充电功能测试



设置充电电流，用 DMM 测试 P+、P- 两端电压。

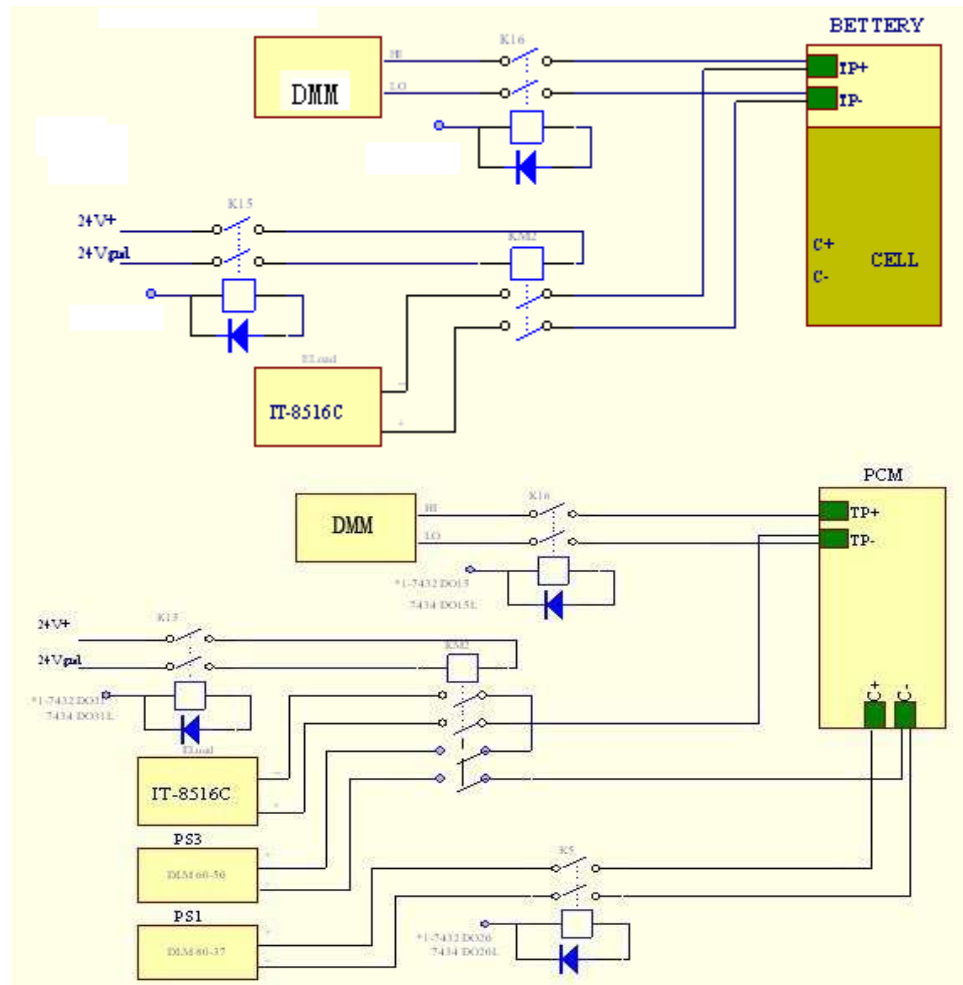
3. 过电压充电保护功能测试、过放电保护功能测试

闭合 K1.1~K1.15、K2 和 K3，将 PS3.1~PS3.15 电源设置过充和过放状态，用 DMM 测试，当 DMM 测得值为 PS1 设定值时，说明组合电池进行过充和过放保护。



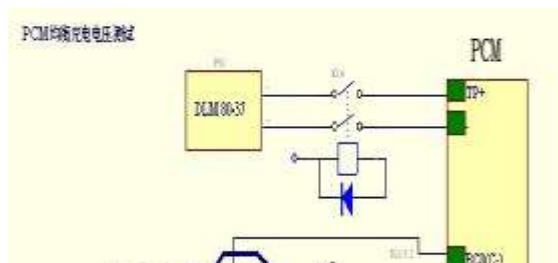
4. 过电流保护功能测试、短路功能测试

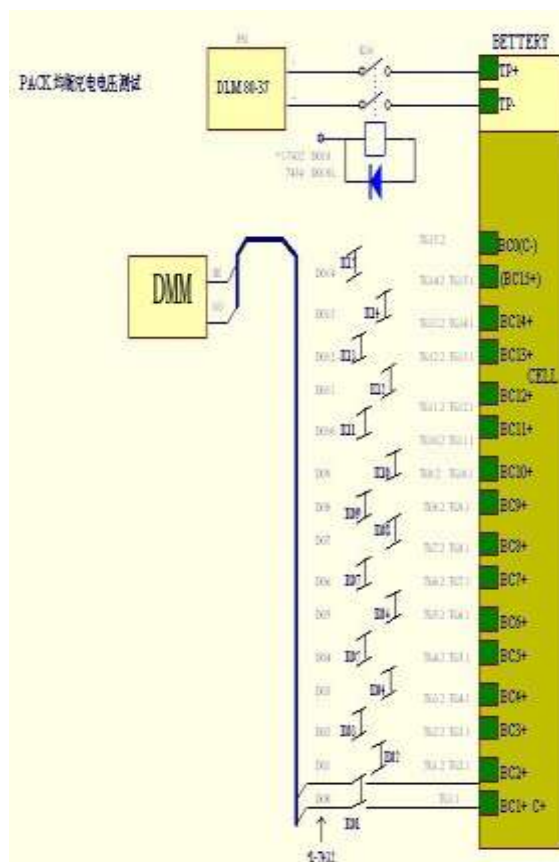
闭合开关 K1 和 K2，将电子负载设置 CC 模式，设置电流值到相应的过电流值和短路值，用 DMM 测试 P+、P- 两端电压，当测试值为 0 时，说明组合电池进入过流保护和短路保护状态。



5. 过电压充电保护恢复功能测试、过放电保护恢复功能测试、过电流保护恢复功能测试、短路保护恢复功能
方式与原理同 1

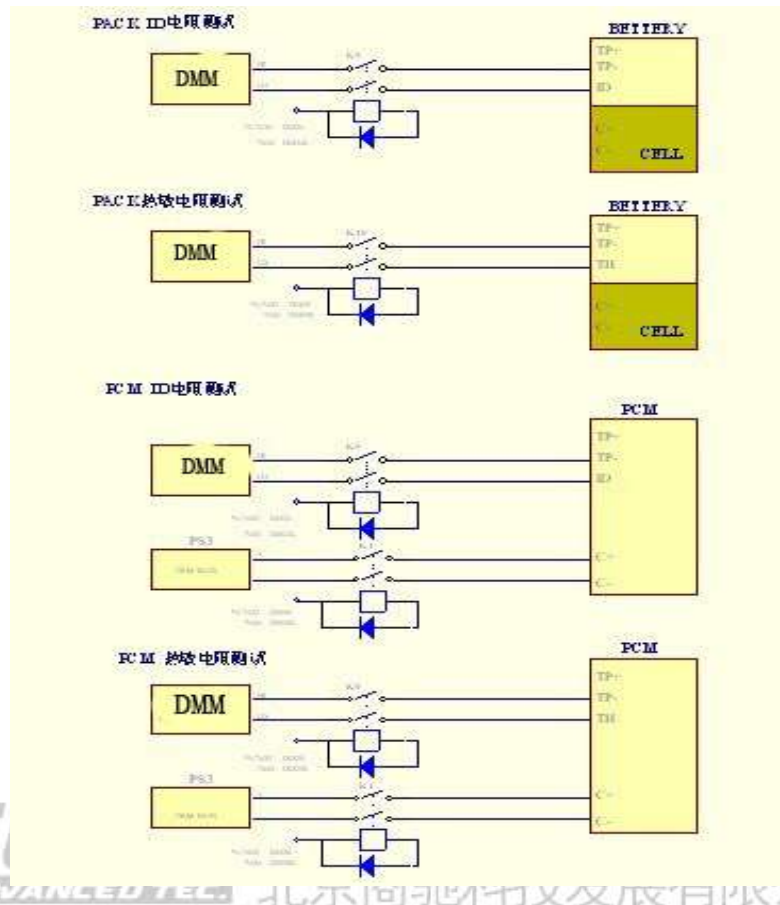
6. 均衡充电功能测试：闭合开关使电源DLM80-37对电池组或保护板充电，并达到一定程度时，用万用表DMM依次测量各个电芯的电压，当各电压差在一定范围内时，表明均衡保护板有效。





ADVANCED TEC. 北京商驰科技发展有限公司

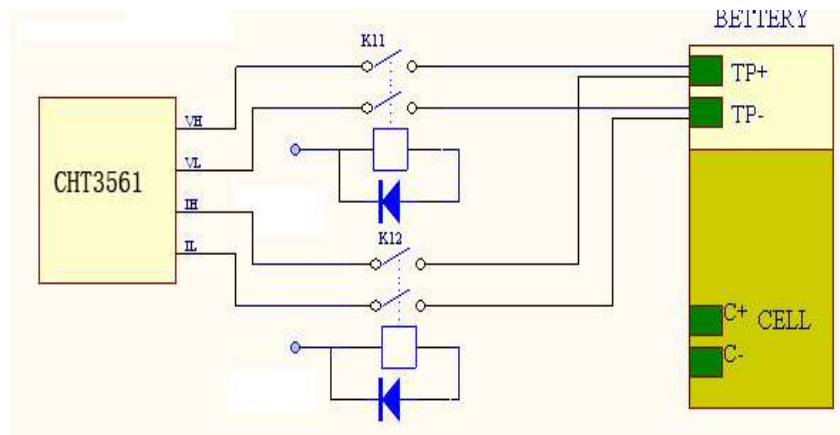
7. ID电阻测试、热敏电阻测试；

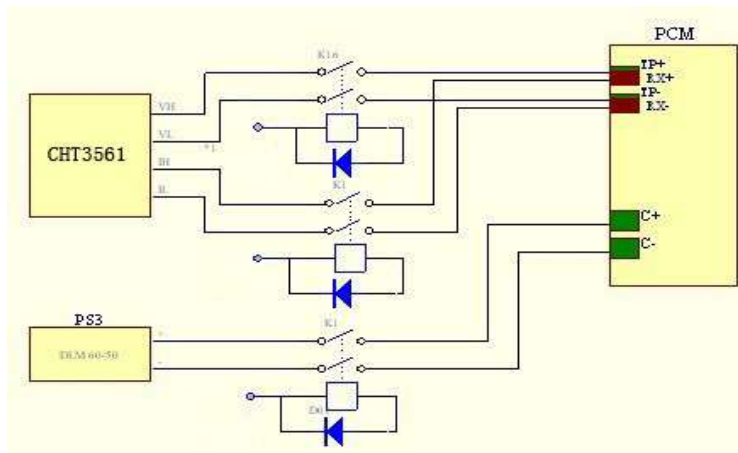


用 DMM 可直接测 ID 和 THR 电阻值。

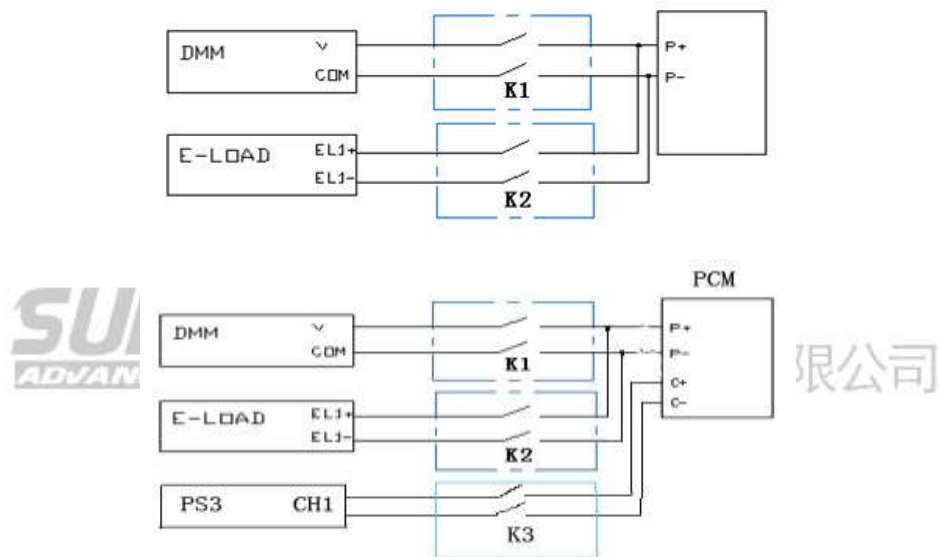
8. PACK AC内阻测试；

用 AC 内阻表直接测试组合电池的 AC 内阻值。





9. 放电功能测试:



将电子负载设置组合电池要求的拉载状态，闭合开关对组合电池进行拉载，用DMM测试P+、P-两端电压。

输入电源: AC220 50HZ

设备重量: $\leq 150\text{Kg}$

绝缘等级: F 级

额定功率: 3KW

外观尺寸: D*W*H 800mmX600mmX1600mm

九. 软件界面

北京商驰科技发展有限公司

地址：北京市昌平区七里渠南工业区 6 号院

电话： 010-51646333

传真： 010-51646266

E-mail: beijing@sunch.com.cn info@sunch.com.cn

天津办事处

电话： 022-23384759

传真： 022-23384790

E-mail: tianjin@sunch.com.cn

网址： <http://www.sunch.com.cn>



北京商驰科技发展有限公司

SUNCH
ADVANCED TEC. 北京商驰科技发展有限公司