



魔豆科技

MODOU TECHNOLOGY

温州魔豆科技有限公司

数据中心蓄电池组在线监测 管理解决方案

曹翔 175 0577 7552

目录



现状分析



解决方案与运营



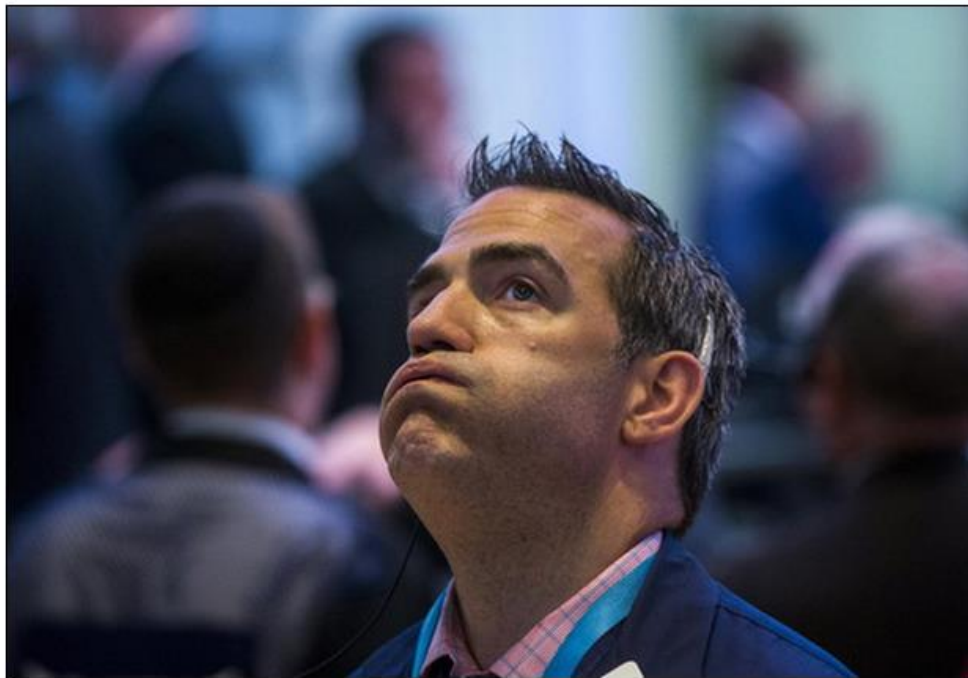
应用案例

数据中心故障——损失难以预计

- ◆2009年8月4日 eBay旗下的网络支付系统PayPal（贝宝）发生故障，全球服务大约中断一小时。全球交易损失720万美元
- ◆ 2010年3月25日：在线百科全书维基百科在欧洲的数据中心出现散热问题，导致温度过高，引起服务器关机，因而该网站被迫停运。
- ◆2011年5月6日雅虎出现宕机，雅虎财经道琼斯平均指数在下午2点至3点的短短几分钟内狂跌700点
- ◆2013美国时间8月16日下午，谷歌发生了五分钟的宕机事故，第三方专业公司的统计显示，在这个“黑色五分钟”内，全球互联网的访问流量，雪崩了40%

苹果公司针对该事件公开向用户道歉，并表示，宕机原因是苹果公司内部DNS错误。但此次故障，使苹果在股市上下跌1.82%，市值蒸发了130亿美元。

纽交所



损失谁来补？

2015年7月8日11时32分至15时10分，纽交所因故障暂停交易。据称，作为世界最大交易所之一，纽交所暂停交易超过3小时，可谓前所未有的。

数据中心故障——损失难以预计

◆2015年，苹果、陌陌、网易、支付宝、携程网、艺龙网、[招商证券\(600999,股吧\)](#)、[同花顺\(300033,股吧\)](#)、[齐鲁证券](#)接连故障之后，2015年的5月被不少圈内人士揶揄为“黑色五月”。因网络故障无法正常使用，损失惨重

重



数据中心故障——损失难以预计

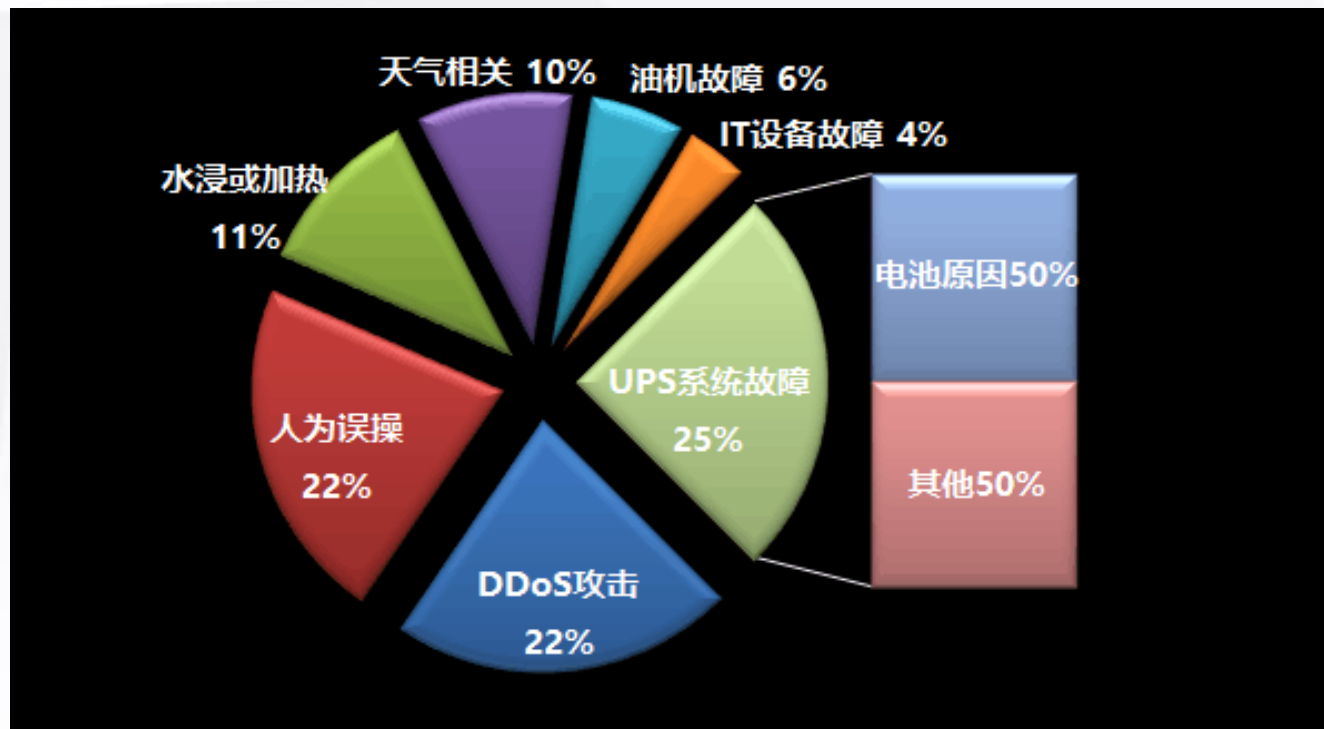
针对该类问题，通常我们想到技术！

- ◆ 为了提高服务器安全性，可以采用软硬件结合的方式，提高服务器可用性；
- ◆ 要进行备份确保信息不会丢失；
- ◆ 通过冗余，提高服务器性能。



频频宕机谁之过？

数据中心宕机原因分析



- 调查报告显示，**UPS电池故障是导致数据中心宕机的“罪魁祸首”**，有65%的受访者认为UPS电池故障是导致数据中心宕机的首要原因
- 根据报告数据，除去人为和天灾，2016年设备故障导致的数据中心宕机中，UPS系统故障占比最大，占到了24%
- 而在UPS故障原因中，**蓄电池是导致故障主要原因**，概率高达50%

注: 数据来自Ponemon公司对北美63家数据中心的调查报告

电池过早失效的原因

硬件问题

- ✓ 硫化、失水、热失控
- ✓ 活性物质脱落、极板软化
- ✓ 短路、均衡问题



经济效益损失

- ✓ 各类损失，不可估量



运营维护问题

- ✓ 缺乏维护工具、维护不当
- ✓ 欠充、过充、过放电
- ✓ 铅酸蓄电池自行放电

以上原因通过有效的管理维护是完全避免排除！！！！

有效延长电池寿命

1、监测&维护

- ◆ 电池设备的日常清洁。
- ◆ 检查电池壳体无变形、无漏液。。
- ◆ 及时发现落后单体 剔除或活化，避免加速整组电池的失效

2、定期检查

- ◆ 定期检查紧固所有电池连接条。连接扭矩过大或过小，会导致电池漏液或电池发热，并可能引发安全事故
- ◆ 电池充放电参数设置不当，引起电池过充电和欠充电，从而导致电池失效



3、浮充电压和内阻测量

核对性放电试验:放出电池容量的80%，见“蓄电池核对性放电记录表”

4、定期深度放电测试

每半年对各蓄电池做一次放电深度为30-40%的核对性放电容量实验，放电过程中每3分钟记录一次每节电池的电压、放电电流、电池组总电压并形成数据表格。放电完成对每节电池进行容量分析，并提交容量分析报告。

对新安装和使用年限达到三年的蓄电池组进行放电深度为80%的深度放电容量实验。放电过程中每3分钟记录一次每节电池的电压、放电电流、电池组总电压并形成数据表格。放电完成对每节电池进行容量分析，并提交容量分析报告。

客户期望

数以万计的电池，若以手持式测试仪进行数据采集，则繁重而无效率。

发现故障时可生成告警，对故障可精确定位易于排除隐患

分析蓄电池电池的荷电量SOC及健康状态SOH

技持远程数据分析查巡，探测出异常电池并进行早期预警

安装快捷方便

性能可靠

功能齐全

智能化管理

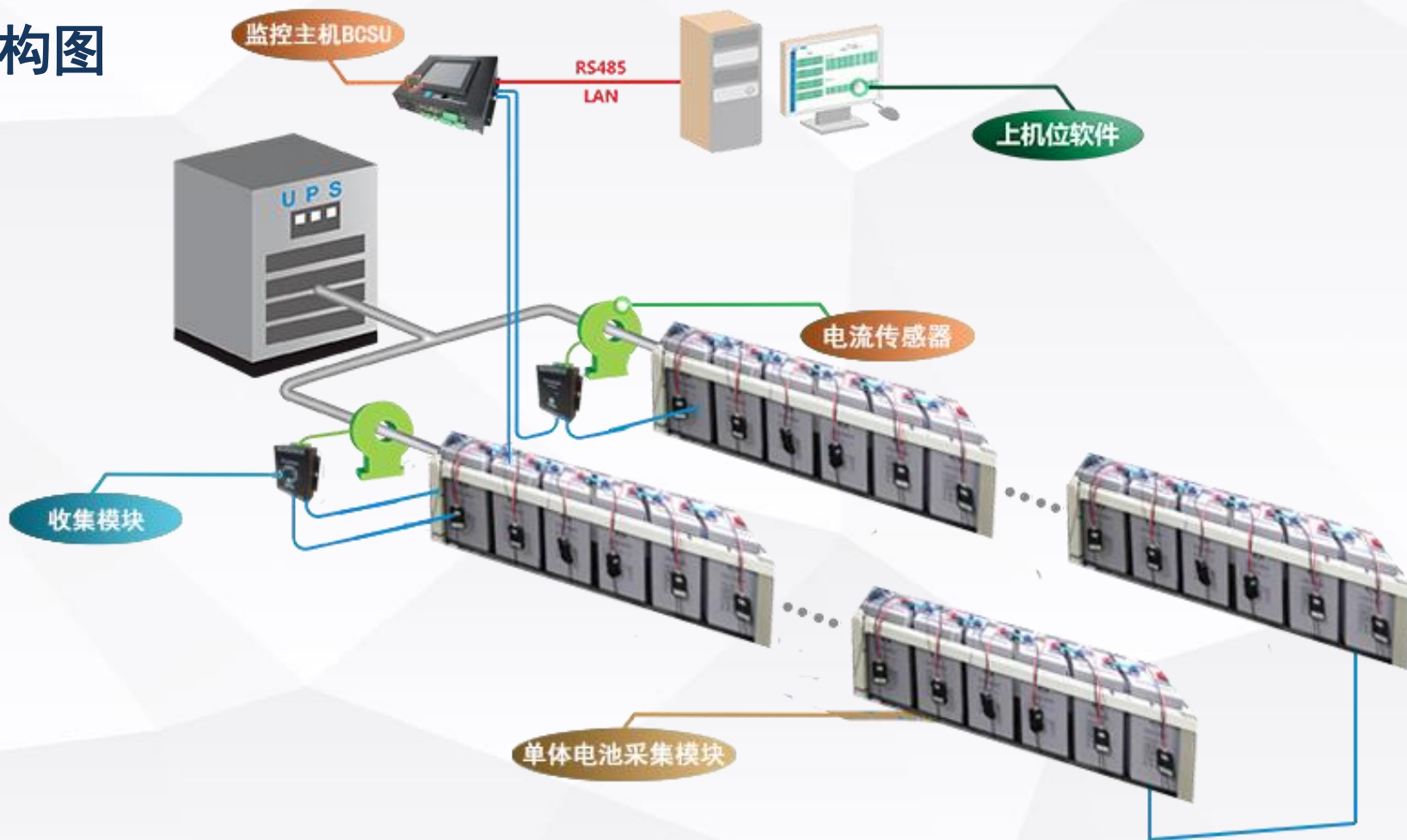


解决方案 与运营

蓄电池在线监测管理系统

BMS-Mini在数据中心的应用方案

系统架构图



能源管理专家

功能介绍——Mini-BMS监测模块

性能
可靠

01

- ◆ 单体内阻在线测试，内阻测试不产生热量，安全可靠
- ◆ 单体电压监测，超限时自动告警，告警时模块面板红色指示灯闪烁
- ◆ 单体电池内部温度，超限时自动告警，告警时模块面板红色指示灯闪烁

◆ 端口EMC设计，具有超强的抗电磁干扰能力，对高频UPS电池组均能够达到很高的测量精度

02

极高
精度

智能
兼容

03

- ◆ 采用低频交流信号测试得出电池阻抗，最大限度减少对电池本身的伤害，且不会引起电池电压的波动，避免因测试造成UPS系统报警或工作状态改变。
- ◆ 模块带光电隔离，支持MODBUS协议，极易接入第三方监控系统



双色LED指示灯：
绿色为通讯灯，红色为报警灯

测试口：
接电池正负极和温度传感器

能源管理专家

功能介绍——DCOM-BUS收集模块

功能
齐全

01

- ◆每个模块可收集每组120个电池，最多2组电池。
- ◆可以监测每组电池的组电压、充放电电流、环境温度

性能
稳定

02

- ◆读取每个Mini-BMS模块测得的电池电压、内阻与温度值
- ◆支持自动告警功能，告警时LED灯亮、蜂鸣器响，同时对应干接点动作(OUT接口)

智能
兼容

03

- ◆支持RS-232、RS-485 接口，可接入到PC机、提供通讯协议轻松加入第三方动环。



能源管理专家

功能介绍——监控主机

壁挂式

01



02

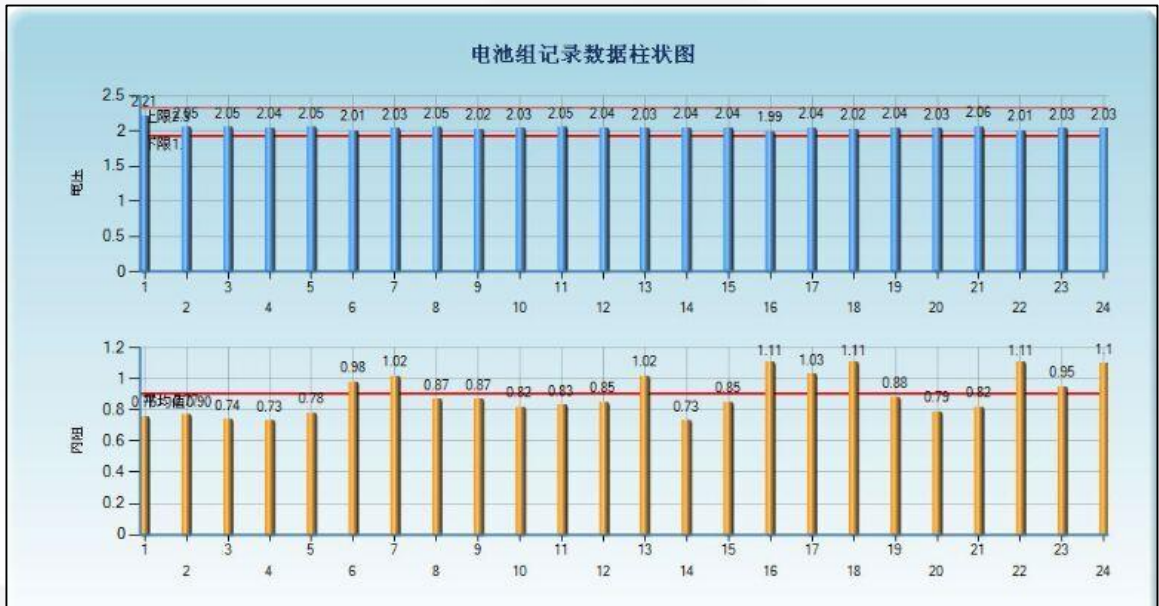
机柜式

- 提供人机交互界面，实时显示数据和告警，数据保存和输出控制，与系统软件通讯；
- 实时显示电池组的总电压、总电流、单体电池的内阻、电压、温度等电池的工作状态信息
- 多种异常报警功能：总电压异常、电流异常、温度异常、单体电压异常、内阻异常、模块通讯异常、浮充电压异常等报警
- 具有充、放电过程数据存储记录功能
- 异常报警、历史数据查询功能
- USB数据转存接口
- 配合充、放电多功能设备进行电池充放电活化功能
- 支持RS-232、RS-485、RJ45通讯端口
- 主机电源：AC220V 或 DC48V

功能介绍——参数表

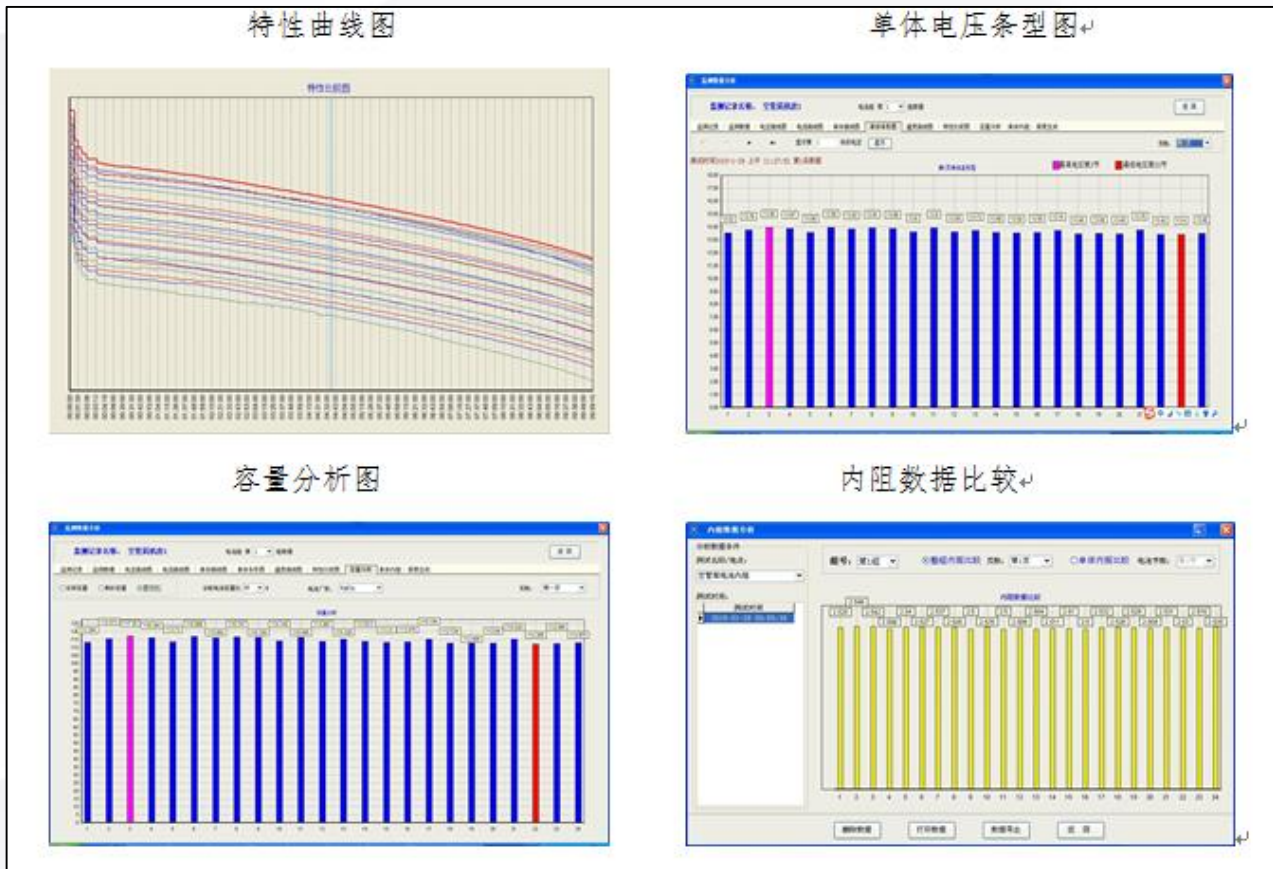
项目名称	规格型号	
产品名称	Mini-BMS-02V	Mini-BMS-12V
电池电压	2V	12V
内阻测量范围	0~20mΩ	0~200mΩ
内阻测量精度	±2%	±2%
单体电压测量范围	1~3V	4~16V
单体电压测量精度	±(0.1%+1mV)	±(0.1%+10mV)
温度测量范围	-10~80℃	-10~80℃
温度测量精度	±1℃	±1℃
耗电量（电池取电方式）	<60mA	<25mA
监测能力	支持255个模块并网	
通信接口	RJ11	
通讯协议	标准MODBUS协议	
工作温度	-5℃~50℃	
相对湿度	5%~90%	
安装方式	DIN导轨和粘接	

功能介绍——控制软件



数据管理、查询和电池组数据统计、分析、测试报告打印、大数据分析；支持本地、局域网或远程B/S浏览。

功能介绍——控制软件



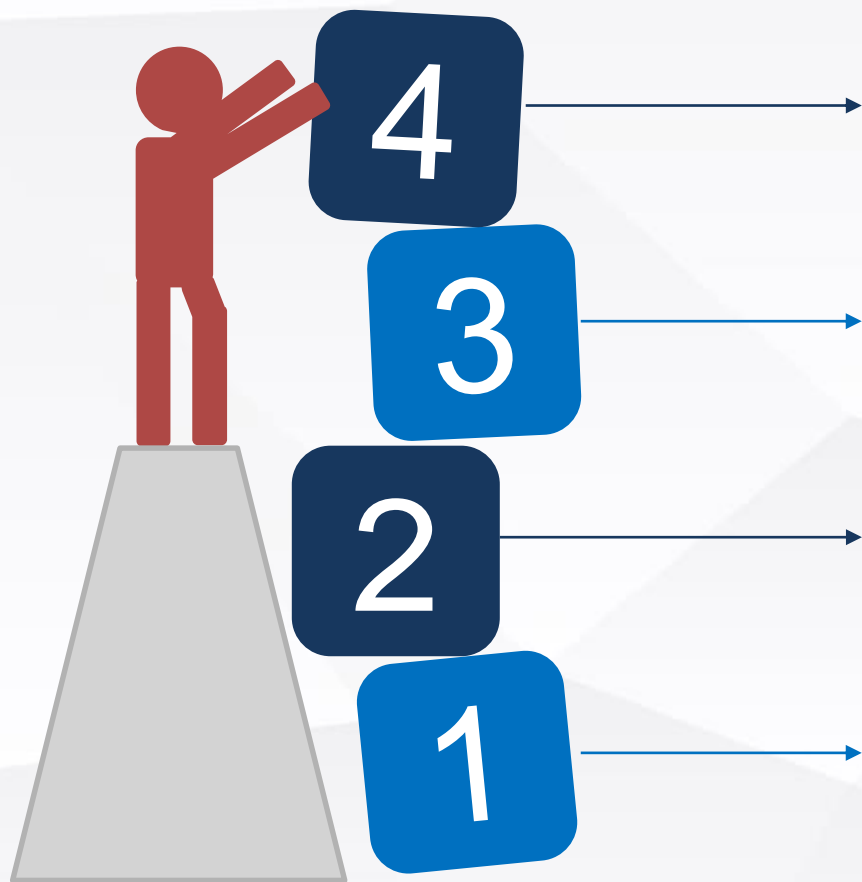
远程终端可实时显示电池的总电压、总电流、每节电池的电压、内阻、温度。可通过各种表格呈现：方便查看总电压、总电流、单体电压、温度等曲线图、特性比较图、电压条形图、容量分析表、内阻分析表、数据表格等。



应用案例



为客户提供价值



● 保证人身安全

由于蓄电池组通过UPS或直流屏等电源系统与电网相连，虽然单节电池的电压较低，但整组电池的电压在几百……几千伏。人工维护测试风险太大，电池监控设备可完全替代人工维护，人身安全得到保障。

● 节约投入成本

一组电池放电性能下降通常只是由于一两节电池恶化所导致的，而在缺乏电池监测手段时，难以找到坏的电池，只能更换整组电池，造成浪费。

● 更快捷的工作方式

可随时在办公电脑上查看电池数据，并具有图形化显示功能和数据处理功能，支持数据报表导出，方便维护人员进行月度汇报。

● 降低后备电源安全风险

Mini-BMS系统可实时监测电池性能参数，第一时间发现电池故障，降低断电宕机风险，帮助您及时解决电池问题。

能源管理专家



已合作客户（部分）

编号	使用单位
1	中芯国际集成电路制造有限公司 (北京亦庄)
2	天津城际轨道交通
3	上海轨道交通
4	无锡地铁
5	北京国富安电子安全认证公司
6	百度在线M1数据中心
7	中国联通廊坊云中心
8	中国联通哈尔滨云中心
9	中国电信福建福州电信公司
10	大唐多伦煤化工公司
11	民航贵州空管分局
12	国南方电网超高压输电公司百色局

编号	使用单位
13	中国人民解放军总后61195部
14	中国人民解放军63659部
15	许继电源有限公司
16	国网电力科学研究院武汉南瑞有 限责任公司
17	中国民用航空华东地区空中交通 管理局福建分局
18	北京送变电公司
19	国网唐山供电公司
20	国网宁夏电力公司
21	河南省电力公司
22	国网广西电网公司
23	国网山东电力公司
24	国网江苏电力公司

编号	使用单位
25	新疆送变电工程公司
26	内蒙古超高压供电局
27	泰安宁阳供电公司
28	华能宁夏大坝发电有限公司
29	西部管道局
30	大唐国际唐山热电有限公司
31	大唐洛阳首阳山发电厂
32	中国铝业山西分公司
33	国华定州发电有限公司
34	秦皇岛发电有限责任公司
35	大唐王滩发电有限责任公司
36	国网新源潘家口抽水蓄能电厂

蓄電池监控系统——北京地铁



能源管理专家

蓄电池监控系统——百度数据中心



能源管理专家

蓄電池监控系统——无锡地铁



能源管理专家

蓄電池监控系统——燕山石化



能源管理专家

蓄電池监控系统——廊坊联通云数据中心

電池監控--配置 (回復)							
	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	局房名称	类型	数量 (组)	单组节数	小计	配置	备注
3	东门电池房	UPS	3	240	720	3个DCOM-BUS, 每个负责一组電池	每个DCOM-BUS负责两组電池的限于两组電池在一起放置的情况, 如果两组電池离的远, 则需要每組電池配置一个DCOM-BUS, 每組電池节数小于120节
4	东门電池房	UPS	1	212	212	1个DCOM-BUS, 每个负责一组電池	
5	中平局	蓄電池	4	24	96	2个DCOM-BUS, 每个负责两组電池	
6	枢纽局電池房 (4樓)	蓄電池	12	24	288	6个DCOM-BUS, 每个负责两组電池	
7	枢纽局電池房 (17樓)	UPS	2	210	420	2个DCOM-BUS, 每个负责一组電池	
8	仓山科技园電池房	蓄電池	8	24	192	4个DCOM-BUS, 每个负责两组電池	
9	东街地下室	UPS	2	192	384	2个DCOM-BUS, 每个负责一组電池	
10	省NOC中心机房	UPS	2	240	480	2个DCOM-BUS, 每个负责一组電池	
11	合计				2792		
12							
13							
14							
15							

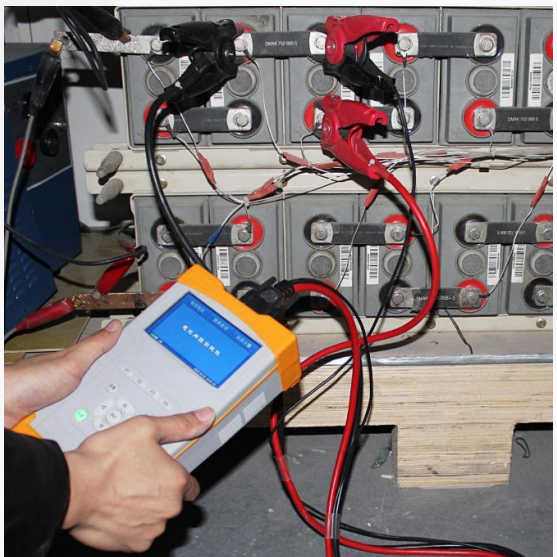
需要: 2792个 Mini-BMS電池传感器
22个 DCOM-BUS



蓄电池组日常维护设备——蓄电池内阻测试仪BT7100

一 主要功能

- ◆ 可测量单体电池的内阻、电压、连接条电阻、同时显示蓄电池相对百分比容量
- ◆ 可以离线测试、在线测试无须将测试蓄电池从系统中脱开，保证系统的安全。
- ◆ 可自动估算电池容量，能测量0-20V等多种规格电池，量程0-6000AH。
- ◆ 具有接线错误、电池异常、电池故障等报警功能。
- ◆ 具有自动测试、手动测试、电压测试、重新测试等测试模式
- ◆ 能设定9个不同的电池参数模式，方便测试不同型号的电池。
- ◆ 带有分析软件，可与PC机进行通讯，可以分析测试数据，包括：电压、内阻、连接电阻、容量的数据表格、柱状图和电池变化趋势图。
- ◆ 可以按照机房/站点名、电池组名、电池型号、类型、厂家及安装日期等动态分级保存和管理历史数据，以便随时比较和调用历史数据。
- ◆ 大容量数据存储：采用8G大容量SD卡存储数据，存储数据量大大提高；并且数据导出无需进行数据线连接，也无需进行菜单操作导出，只需将SD卡取出，放到电脑中，用上位机读取即可，轻松自如。



蓄电池组日常维护设备——蓄电池组充放电设备

- 1** 高压直流负载BDCT-2250
接入负载电压 DC 90V-285V ， 功率0~250kW。
电流调测量范围 电流放电范围0.1~1000A
设备最大功耗 2000W
- 2** 蓄电池组恒流放电设备BDCT-2230
IDC的蓄电池组，电压等级 96-270V放电电流220V
0-300A 110V 0-150A
- 3** UPS蓄电池组放电仪 BCSE-3850
电压等级300-600V放电电流 0-50A
- 4** 单体电池活化仪 SBCT-2612
电池电压 2v 6v12V 放电电流100A 充电电流100A





解决方案 与运营

高压大功率负载ACLT-38200
在数据中心柴油发电机组的应用

柴油发电机组为什么要定期进行交流带载测试？

- 大功率发电机组机房结构设计是否合理？进风、排风是否满足散热要求？带载检测是唯一精确的评估方式；
- 发电机组噪音治理工程，包括消声器、隔声、隔振等噪音改造，也会影响发电机组的实际输出功率及带载能力；
- 配电柜的走线，开关配比设置是否合理等外围配套设备的问题。
- 发电机组在运输保管、安装调试过程中，供电性能也会发生变化；
- 发电机组长时间轻载运行和空载运行，将使柴油机不能完全燃烧导致积碳，造成气门、活塞环漏气、严重影响供电性能；
- 质量再好的发电机组也有寿命，也会发生元器件老化，也会出现各类故障，定期带载检测可以有效排查故障隐患，有效避免事故发生；
- 厂验检测通常是在理想工作环境和状态下进行，厂验合格报告并不能代表发电机组投入运行后一定能满足现场供电要求；
- 目前唯一精确有效的检测方式是：带载加载检测，每半年要加载试机30分钟，检测发电机组的最大输出功率及实际带载能力，确保柴油发电机组良好运行。



柴油发电机组测试项目

序号	试验项目	型式试验	出厂实验	到货验收	检测项目
1	检查指示装置	✓	✓	✓	✓
2	连续运行试验	✓	✓	-	✓
3	检查启动性能	✓	✓	-	✓
4	测量电压整定范围	✓	✓	-	✓
5	测量稳态电压偏差	✓	✓	-	✓
6	测量瞬态电压偏差和电压恢复时间	✓	✓	✓	✓
7	测量电压不平衡度	✓	✓	✓	✓
8	测量频率降	✓	✓	-	✓
9	测量稳态频率带	✓	✓	-	✓
10	测量（对额定频率的）瞬态频率差和频率恢复时间	✓	✓	-	✓
11	检查冷态频率变化	✓	✓	-	✓
12	测量线电压波形正弦性畸变率	✓	✓	-	✓
13	测量电压谐波因数（THF）	✓	✓	-	-
14	测量在不对称负载下的线电压偏差	✓	✓	✓	✓
15	测量绝缘电阻	✓	-	-	✓
16	并联运行实验	✓	✓	✓	-
17	测量温升	✓	-	-	✓
18	检查自动保护功能	✓	-	-	-
19	检查过载保护功能	✓	-	-	✓
20	检查短路保护功能	✓	✓	-	-

柴油发电机组的检测项目根据YD/T502-2007《通信用柴油发电机组》、GB/T 2820《往复式内燃机驱动的交流发电机组》等技术标准，检验项目见下表所示：

序号	试验项目	型式试验	出厂实验	到货验收	检测项目
20	检查短路保护功能	✓	✓	-	-
21	检查逆功率保护功能	✓	✓	✓	-
22	检查自动维持运行状态	✓	-	✓	-
23	自动启动和加载实验	✓	-	-	✓
24	自动卸载停机实验	✓	-	-	✓
25	检查自动补给功能	✓	-	✓	-
26	检查自动控制功能	✓	✓	✓	-
27	噪声监测	✓	✓	✓	✓
28	运行时间	✓	✓	✓	✓
29	抗电强度试验	✓	✓	✓	✓
30	检查相序	✓	-	-	✓
31	可靠性	✓	✓	✓	-
32	检查外观质量	✓	✓	✓	✓
33	检查监控接口	✓	✓	✓	-
34	运输实验其中电气参数要进行模拟负载的加载测试。	✓	✓	✓	✓

大功率负载的功能

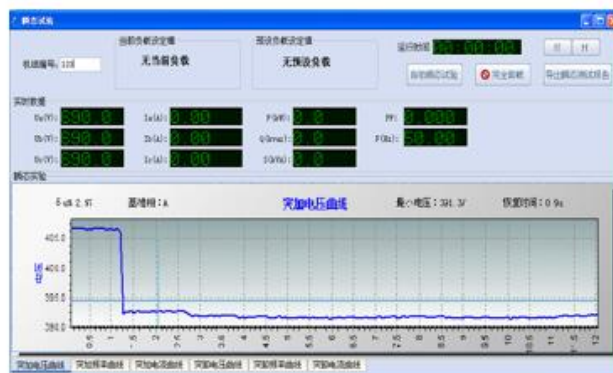
- ◆系统具备风机启停、数据显示、稳态试验、连续试验、并机试验、稳态数据采集与处理、故障自动监测、检测报告自动生成、数据库管理等功能。
- ◆测控距离：满足 200m 距离负载遥控和数据传输显示、试验记录显示、报表浏览和打印要求。
- ◆数据显示：可显示稳态三相电压、三相电流、有功功率、视在功率、功率因数、频率、运行时间等参数的数值。
- ◆应急中断：试验程序设有应急中断功能，在中断过程中切断所有负载，问题处理结束后，应能自动逐步恢复到中断前的负载状态并继续进行试验或者恢复到该试验开始状态，重新进行试验。
- ◆试验标准：负载试验前可选择国际和国家发电机组试验标准，并按相关试验方法进行试验并计算结果后生成检测报告。
- ◆负载具备紧急停止、过压保护、短路保护、温度保护、烟雾保护、风机连锁保护、风机风量保护、风机热过载保护、风机相序自动转换保护等多种保护功能。

技术参数提供1-5000KW 负载箱

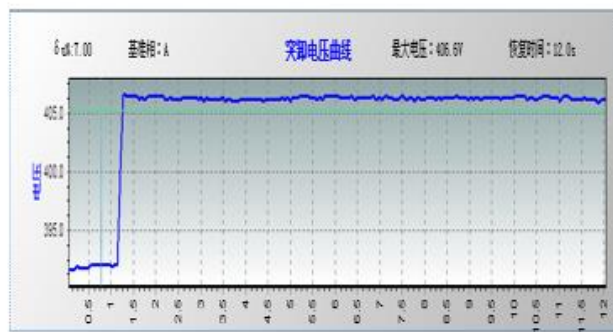
设备名称	ACLT-38200
额定电压	三相三线 10.5kV
频率	50Hz
额定容量	2000kW
功率因数	1
负载要求	阻性负载热态变化 $\leq 1\%$ ；
步进值	阻性负载：100kW
电阻分档	100kW、200kW、300kW、400kW、500kW、500kW
负载偏差	小于 $\pm 3\%$
显示精度	0.5 级
工作电源	1、外接交流三相 380V/50Hz 2、三相电源不分相序，有相序自动切换功能，保证负载正常运行
绝缘等级	H 级
最大防护等级	IP55
噪音	距出风口 3 米处小于 75 dB
负载调节	100~2000kW 手动或自动任意调节，负载可逐渐加減或突加突減。
负载控制	控制模块+接触器执行，抗电磁干扰
负载接法	三角接法

软件测试

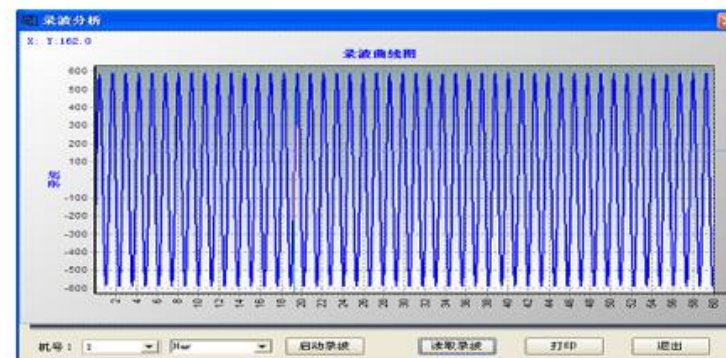
突加电压曲线图



突卸电压曲线图



录波曲线图



电压曲线



电流曲线



功率曲线



频率曲线

应用客户



中国移动广西分公司 2000KW发电机组测试

应用客户



东莞名气数据中心用（置楼顶）

谢谢!

☎ 曹翔 175 05777 552

✉ caoxiang2020@126.com

🏠 温州市高新园区F幢