轩铁
XUANTIE

电池监测与维护产品手册

江苏轩铁轨道交通科技有限公司

地址：江苏省昆山市周市长江北路290 号宝成大厦

邮编：215300

电话：0512-50322465

江苏轩铁轨道交通科技有限公司

公司简介

COMPANY PROFILE

二十余年来，公司始终致力于阀控式铅酸蓄电池 (VRLA)、锂离子电池的应用特性、容量分析等技术研究，为电力、通信、轨道交通、储能、电动汽车等行业用户提供了众多先进、可靠、系统的解决方案和产品服务，是电池检测和管理系统领域中拥有电池诊断模型算法和芯片研发等核心技术的国家级高新技术企业。目前已授权专利 76 项，其中国际发明专利 6 项，参与起草相关行业标准 19 项。公司所有产品核心技术均为自主研发，技术水平居国际领先地位。

同时，公司也是浙江省省级研发中心、杭州市研发中心、杭州市软件企业，具有 IATF16949、IS09001、IS014001 认证、知识产权体系认证、三级保密资质认证、杭州市 AAA 信用认证。

目前，公司应用于后备电源系统的产品有“智能蓄电池组监测系统 (DJX)、蓄电池组监护模块 (BMM)、分布式电池组管理系统 (SBMS)、配电自动化终端 FTU 电池监测模块 (IBU-12/F)、智能蓄电池组负载测试系统 (FZY/WDCX)、充电机特性测试系统 (CTX)、移动式直流电源装置 (MPP)、智能单电池活化仪 (DWY)、蓄电池内阻测试仪 (NZY)”等，在国内外电力、通信、轨道交通等应用场景拥有众多成功的应用案例，为用户提供了完整的电池管理系统解决方案。

轩铁
XUANTIE

目录
CONTENTS

智能蓄电池组监测系统—DJX / 04

蓄电池组监护模块—BMM / 06

蓄电池组远程放电模块—FD / 08

分布式电池组管理系统—SBMS / 12

变电站设备监测辅控系统 / 16

配电自动化终端 FTU 电池监测模块 IBU-12/F / 18

智能蓄电池组负载测试系统——FZY/WDCX / 20

充电机特性测试系统—CTX / 22

移动式直流电源装置—MPP / 23

智能单电池活化仪—DWY / 24

便携式充电机—CDJ / 25

蓄塌池内阻测试仪—NZY / 26

其它产品 / 27

江苏轩铁轨道交通科技有限公司

智能蓄电池组监测系统—DJX

◆ 产品应用

◇ 直流电源、通讯电源、UPS / HVDC 电源中蓄电池组的实时在线监测与管理；

◇ 电力、轨道交通、铁路、IDC 数据中心等直流电源备用蓄电池组的实时在线监测与均衡维护；

◇ 电网配电自动化终端蓄电池性能诊断与分析。

◆ 功能特点

◇ 实时在线监测单体电池内阻、电压、温度、电池组端电压、充放电电流、直流母线电压、电池连接条内阻；

◇ 支持在线单体电池均衡维护及在线除硫养护功能，通过对单体电池的均衡维护和活化养护，延长蓄电池的使用寿命；

◇ 内嵌蓄电池失效分析模型 (专利号：ZL200710068081.9、ZL200710068082.3)，实时计算单体电池的 SOC、 SOH，实现各单体蓄电池性能变化趋势和容量诊断；

◇ 内阻测试功能可快速判断直流内阻及负载能力，判别电池陛能；

◇ 核对性放电功能可测量蓄电池组容量 (逆变放电、带载放电、负载放电)，实时监测放电过程各项参数；

◇ 多种故障报警功能：内阻超限、电压超限、温度超限、电压均差值超限等，报警阀值自由设定；

◇ 支持 RS232、RS485、LAN、USB、CAN 等接口，支持 IEC61850、Modbus、104 等通讯规约，支持数据导出和远程升级维护；

◇ 完善的蓄电池组监控平台，具备历史数据存储、分析、查询和导出等功能，支持柱状图、曲线、表格等形式多样的数据展现方式。

蓄电池组管理单元

监控主机

蓄电池组采集单元

双线制监护模块

&

四线制监护模块

容量测试单元

带载式恒流放电模块

&

逆变式恒流放电模块

&

负载式恒流放电模块

蓄电池组监护模块—BMM

◆ 产品应用

◇ 直流电源、通讯电源、UPS / HVDC 电源备用蓄电池组的实时在线监测与均衡维护；

◇ 电力、轨道交通、铁路、IDC 数据中心等直流电源备用蓄电池组的实时在线监测与均衡维护。

◆ 功能特点

◇ 在线自动监测单体电池电压、内阻、温度、组端电压、组端电流、连接条内阻；

◇ 多种故障报警功能：内阻超限、电压超限、温度超限、电压均差值超限等，报警阀值自由设定；

◇ 支持干接点输出告警；支持 RS232、RS485、LAN、USB、CAN 等接口；支持 IEC61850、Modbus、104 等通讯规约；支持数据导出和远程升级维护；

◇ 采集周期可根据电池组状态自动识别且可设，支持线阻、连接条压降的实时监测与显示；

◇ LCD 显示，数据存储，具有 RS485、USB 等接口；

◇ 内嵌蓄电池失效分析模型 (专利号：ZL200710068081.9、ZL200710068082.3)，实时计算单体电池的 SOC、SOH，实现各单体蓄电池性能变化趋势和容量诊断。

◆ 技术参数

内阻检测精度	±2%
电压检测精度	±0.2%
电流检测精度	±1%（电流传感器量程）
温度检测精度	±0.5℃
在线除硫	脉冲输出峰值电压：3V±0.05V 输出脉冲电流范围：0.1A~4A 输出脉冲频率范围：700Hz~800Hz 输出纹波干扰：≤30mV
SOH精度	±5%(适用于2V蓄电池)、±10%（适用于12V蓄电池）
监测范围	单个模块可支持20、24、27、32、54节电池
接口方式	RS485、USB、干接点
尺寸(L×W×H)	19英寸1U（436mm×264mm×43.7mm）
安装方式	机架或壁挂
电源输入	AC/DC220V±15%、DC110V±15%、DC48V±15%

蓄电池组远程放电模块—FD

◆ 产品应用

◇ 蓄电池组远程放电模块用于直流系统中蓄电池组的核对性容量试验；

◇ 放电方式：逆变式恒流放电、负载式恒流放电、带载式恒流放电。

◆ 功能特点

◇ 具备各种保护功能，输入端过压保护、电池电压极性反接保护、过流保护、过热保护；

◇ 报警 LCD 提示及蜂鸣器告警，并通过 RS485 总线方式上传到后台；

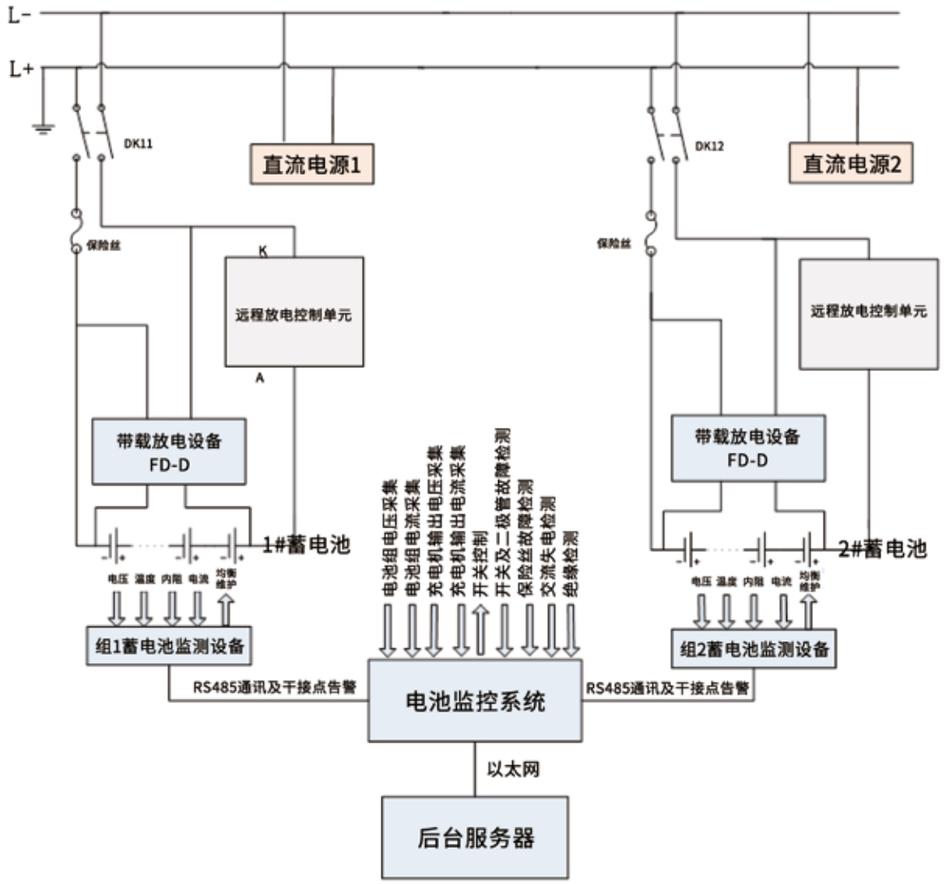
◇ 远程放电管理软件功能强大，界面友好，提供数据管理、打印、分析、报表统计、自动生成测试报告等功能；

◇ 通过充放电的控制，可以实现在线放充活化功能，设置多个循环对电池组进行放充活化，提升电池组容量；

◇ 在线监测功能：在电池组处于在线放电、均充、浮充等状态下，对电池组及单节电池进行实时监测，包括整组电压、整组充放电电流、整组充放容量、充放时间、单节电池电压等。

◆ 技术参数

型号	FD-220/60/(N、F、D)	FD-110/100/(N、F、D)	FD-48/200/(N、F、D)
适用电池组 V	184-275	72-144	36-60
放电电流A	0-60	0-100	0-200
恒流放电精度	1%		
电流检测精度	1%		
电压检测精度	1%		
温度检测精度	±1℃		
通讯接口	RS485		



蓄电池组远程放电模块—FD

◆ 方式一：逆变式恒流放电

◇ 采用有源逆变技术，将蓄电池组直流电能转换成交流电能回馈电网，高效节能；

◇ 采用隔离型逆变技术，直流侧和交流侧完全隔离，保证系统安全；

◇ 采用 32 位 DSP 全数字化、高频 SPWM 技术，具有抗干扰能力强、运算速度快、智能化程度高、控制精度高的特点；

◇ 监控管理：液晶显示屏面板，放电容量、电压、电流等信息一目了然；

◇ 放电管理：放电容量，放电电流均可自行设置，且达到设定容量值时自动停止放电；

◇ 具有输入过、欠压，输出过、欠压，过温、短路等保护功能；

◇ 支持 RS485 输出通讯接口，可通过串口接入电池组监控平台，实现数据和告警信息实时上送。

◆ 方式二：带载式恒流放电

◇ 全在线恒流放电功能：在不调整充电机电源输出电压的情况下，可以使被测蓄电池组对实际负载进行恒流供电而达到在线恒流放电目的；

◇ 全在线智能充电功能：在线放电结束后，自动转入充电程序，引导开关电源整流器对被测蓄电池组进行智能 (恒压限流、并可人工设定) 充电恢复；

◇ 具备各种保护功能，包括过欠压、过流、过热、交流失电等；

◇ 测试过程无发热现象，安全节能环保。

◆ 方式三：负载式恒流放电

◇ 采用 PTC 阻燃型陶瓷材料，运用专利技术控制方式 (专利号：ZL00 247358.5)，发热器件散热均匀，无明火；

◇ 具备自检和完善的保护功能，如过温、输入反接等；

◇ 组端电池电压、单体电池电压低于设定值或达到设定的测试时间时，放电模块自动停止放电；

◇ 放电过程各项参数、曲线全程显示，并自动保存在设备中，掉电不丢失。

分布式电池组管理系统—SBMS

◆ 产品应用

在供电系统中，由于对蓄电池的不合理使用及维护不及时，产生蓄电池电解液干涸、热失控、早期容量损失、内部短路、开路、鼓胀、绝缘降低 (漏电 / 漏液)、极柱螺栓松动等问题，进而严重影响到供电系统的可靠性。通过增加电池监控系统，及时的发现问题电池，并通告运维人员进行处理，避免造成因为电池的原因而影响系统的运行。

◆ 功能特点

组件	产品功能	用 途
监测	单体电压监测	发现单体过充或欠充电池
		避免电解液干涸、热失控、膨胀和极板硫酸盐化
	单体内阻监测	发现电池开路、硫化、极柱松动
		定位蓄电池各单位容量和性能的衰减情况
	电池温度	发现电池运行温度过高或过低
		避免电池堆积热量，发生电解液干涸、电池膨胀、甚至起火等问题
	蓄电池组端监测	监控开关电源工作电压是否正常
		掌握电池组整体运行情况
	充放电电流监测	监控电池组的工作状态
		判断电池运行在充电、放电、浮充还是离线状态
	绝缘 (漏电) 监测	及时发现电池组漏电或漏液
		避免发生触电及起火
诊断	SOC/SOH	通过模型组件分析电池剩余容量
		通过模型组件分析电池健康状态
		计算电池剩余放电时间
均衡维护	单体电池均衡维护	避免单体电池过充和欠充
		减缓电池寿命衰减速度
		延长电池组放电时长
		消除离散性过大对电池的损坏
开路续流	单体电池开路续流	解决电池组放电过程中单体电池开路，保证电池组能够继续供电

监控主机

管理模块

采集模块

分布式电池组管理系统—SBMS

◆ 功能特点

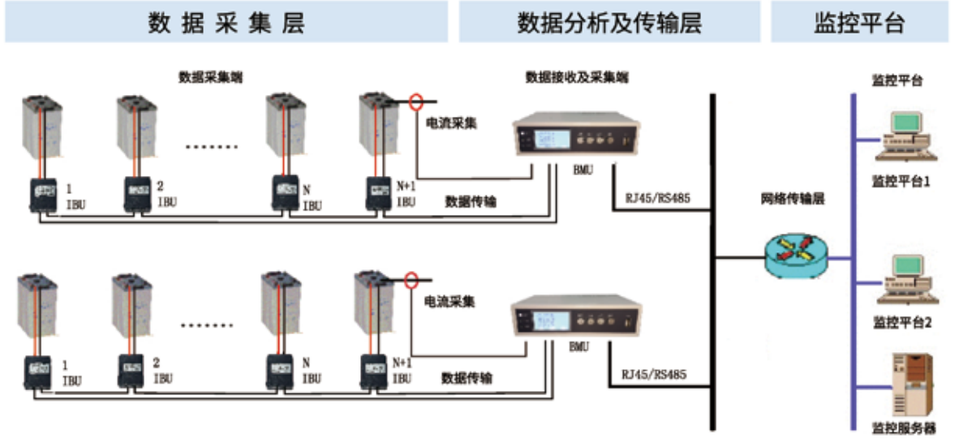
◇ 独特的开路续流装置设计，解决电池放电过程中电池开路，保证电池开路也能继续放电；

◇ 电池组对地电阻实时检测，有效监控电池组漏电和漏液，保证电池组稳定运行；

◇ 设备嵌入电池组 SOC / SOH 数据模型，能准确判断电池容量，给运维人员提供有效维护建议；

◇ 采集无地址模块化设计，施工及维护简单方便，双环路通讯方式，保证产品通讯稳定可靠；

◇ 系统自动均衡维护活化，使蓄电池组中每节电池电压、容量趋于一致，预防电池因为不均衡提早老化，防止单体电池电压长时间过高引起电池发热，延长电池使用寿命。



◆ 技术参数

电压检测精度	±0.1%
电压采集范围	单体2V电池 1.5V-3V
	单体12V电池9V~16V
内阻一致性检测精度	±2%
内阻检测范围	0～65mΩ
温度检测精度	±1℃
温度采集范围	-40℃~125℃
电池监测范围	支持每组小于400节电池
绝缘检测精度	±5%（漏电、漏液监测）
开路续流电流	满足小于50A负载开路电流（仅全能型产品支持）
电池均衡活化	被动均衡活化（全系产品都支持）
	主动均衡活化（仅全能型产品支持）
电流检测精度	±1%（电池量程根据需求选定）
SOC/SOH 精度	±5%（适用于2V蓄电池）
	±10%（适用于12V蓄电池）
接口方式	RS485、RS232、RJ45以太网
采集模块供电方式	电池供电（基本型产品支持）
	外部供电（仅全能型产品支持）
采集模块尺寸	75mm*55mm*27mm (LxWxH)
设备供电电源	AC/DC 110V/220V ±15%

变电站设备监测辅控系统

◆ 产品应用

◇ 变电站设备监测辅控系统是一套智能监控变电站各种一、二次设备运行状态的软件平台，通过加载通讯规约方式，自动灵活添加各种变电站设备，实时对设备的运行状态及历史数据进行监控，避免重复开发、部署、升级等工作并同时具备层级控制管理方式，满足各省及市供电公司对各变电站的智能管理。

◇ 变电站设备监测辅控系统通过接入主变压器油位监测装置、SF6 压力监测装置、汇控柜除湿装置、水位监测装置、电流及电压变送器、大电流开关触头除湿器、开关量采集仪、漏水传感器、GISTJ 闸分合闸位置判断系统、PT 多点接地检测系统、直流电源交串直监测系统、充电机纹波在线监测系统、蓄电池组监测系统、温湿度监测装置等，实现信息采集、传输、控制，并通过调度综合管理数据网或其它局域网络，将数据实时传送至后台服务器，进行图形化动态显示、分析诊断、智能故障报警、存储等应用，实现变电站各设备智能化监控，减少站端，P 资源与调度端的传输通道，降低网络开放性和多元化引发的安全隐患。

◆ 功能特点

◇ 以图形化、数字化及地图导航的方式，监测设备实时运行状态；

◇ 通过图表曲线、表格数字等形式，查询分析历史数据；

◇ 对变电站各设备的运行状态进行分析诊断，导出分析报告；

◇ 实现变电站各设备报警信息全面监控，并对其进行分级管理；

◇ 通过分布式应用、用户加密认证及权限管理 \ 软硬件自动容错、日志管理等功能保障系统高效安全运行；

◇ 以 IEC61850、104、MODBUS 等各种规约通讯方式与驾驶舱、可视化交互平台等第三方平台实现数据互联，联动控制；

◇ 采用安全数字认证协议，保证数据以加密方式进行远端传输；

◇ 支持各站端设备以载波、RS485、RS232、LAN 等接口方式。

系统主界面

水池管理

刀闸管理

远程蓄电池核对性放电功能

温湿度管理

配电自动化终端 FTU
电池监测模块 IBU-12/F

◆ 产品应用

蓄电池智能诊断模块适用于 10 KV 配电线路分段点或用户接入点，具有高集成度、标准模块化设计、安装方便、运行稳定等特点，与各种配电自动化终端灵活配合使用，实现配电自动化终端后备蓄电池的多环境异常诊断，保障设备安全稳定运行，同时减少由于蓄电池检修导致的运维工作量，进一步促进线路故障的定位与隔离，保障用户供电安全。

◆ 功能特点

◇ 具备单体电池内阻、电压、温度的实时监测功能；

◇ 具备供电反接保护；

◇ 具备电池故障报警干接点输出；

◇ 提供 1 路双色指示灯，用于故障或者运行显示；

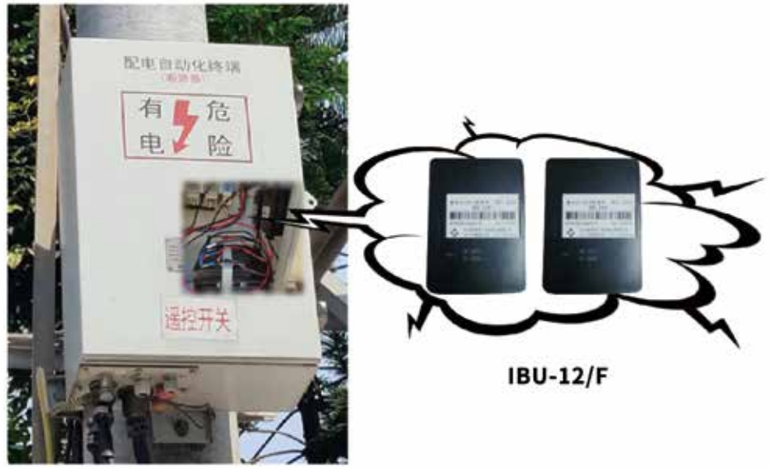
◇ 单体电压采集范围：9 V~16 V(1BU-12/F)，采集精度：0.2%；

◇ 温度检测范围：-40 ℃ ~125 ℃；检测精度：±1 ℃；

◇ 内阻检测范围：0~65 mΩ；内阻一致性检测精度：±2%；

◇ 按键操作，当现场更换电池时，通过持续按健 3 秒，重新初始化模块。

运行管理平台



IBU-12/F

智能蓄电池组负载测试系统——FZY/WDCX

◆ 产品应用

◇ 直流电源、通讯电源、UPS / HVDCe 用蓄电池组的核对性容量测试、性能诊断与维护；

◇ 电力、轨道交通、铁路、IDC 数据中心等直流电源备用蓄电池组的核对性容量测试、性能诊断与维护。

◆ 功能特点

◇ 系统组成：蓄电池组负载测试仪、恒流扩展模块（选配）、无线蓄电池测试系统；

◇ 恒流放电传利号：ZL00247358.5)，放电电流连续可调，并可灵活串联恒流扩展模块，满足任意大小放电电流；

◇ 实时监测单节电池电压、电流及温度，数据采集精度高；

◇ 单体电池电压采集数据采用无线通讯方式传输；

◇ 自动停机功能：组端电压下限值、单体电池电压下限值、测试时间、容量下限、手动停止放电测试等；

◇ 放电过程各项参数、曲线全程显示，并自动保存在设备中，掉电不丢失；

◇ 容量预估功能，通过短时间放电，可对蓄电池容量进行评估；

◇ 大屏幕 LCD 全中文显示，操作简单，使用方便；

◇ 充电过程数据监测功能、USB 数据导出功能。

◆ 技术参数 / 规格型号

产品名称	智能蓄电池组负载测试仪			
规格	FZY-48	FZY-110	FZY-220	FZY-G
适用电池组 V	36-72	74-144	184-275	380-630
放电电流A	0-200	0-120	0-100	3-30
恒流精度	0.5%			
单体电压采集精度	0.2 %			
控制接口	RS485、USB			

充电机特性测试系统—CTX

◆ 产品应用

直流电源运行特性参数（稳压、稳流、纹波）的检测。

◆ 功能特点

◇ 模块式设计结构，系统由主机、调压箱、负载箱三部分组成，可进行在线和离线测试;

◇ 按照行业标准及国家标准完成稳压精度、稳流精度和纹波系数泡括纹波峰值系数和纹波有效值系蜘等测试功能;

◇ 系统采用高性能工控机作为核心监控单元，功能强大、运行稳定、处理速度快、抗干扰能力强；采集频率高达 50MHz, 充分保证数据采集和分析的快速性、准确性和可靠性，完全符合行业标准及国家标准的要求;

◇ 独特的恒流放电专利技术，线性负载，高恒流精度;

◇ 外置磁耦合式调压器，保证对电网输入电压的真实模拟，交流输出电压连续可调，自动恒压;

◇ 软件界面：Windows 操作系统、8.4 寸彩色液晶屏、全中文图形操作界面，实时显示各项参数(电压、电流、纹波)波形图及数值，可对测试参数进行设置，可实现数据分析、管理、报表生成、查询、输出打印等功能;

◇ 系统可选择自动测试或手动测试方式，操作简便。

移动式直流电源装置—MPP

◆ 产品应用

适用于蓄电池作为备用电源的通信 /IDC 机房、通信基站、铁路 / 轨道交通信号系统、电力变电站等。

◆ 功能特点

◇ 工作环境温度范围：-10 ℃ -55 ℃;

◇ 工作环境湿度范围：40% -90% (RH);

◇ DC110 V / 40 A(DC220 V / 40 A) 持续输出 1 小时以上，以应对变电站内直流冲击负荷;

◇ 每台装置内部主回路自行控制，无需相互通讯;

◇ 实时检测单体电池信息，具备单体欠压、过压、过流、过温等报警功能；可循环充放电使用 2000-3000 次，长期放置备用不会影响蓄电池性能。支持剩余电量显示；装置重量 <90 KG, 内置分布式电池模组设计单元，可拆卸，便于携带；加装 QRR0.03C4 自动灭火装置技术。

智能单电池活化仪—DWY

◆ 功能特点

◇ 在线、离线对单体电池进行维护，活化和恢复电池容量；

◇ 快速估算电池剩余容量，对失效电池予以报警；

◇ 具有充电、放电和活化三种工作模式；

◇ 充放电电流、电压上限、电压下限、电池容量等参数连续可调；

◇ 灵活扩展进行并机使用，来满足更大容量电池充放电要求；

◇ LCD 全中文显示，具有体积小、重量轻、携带方便和操作简单等优点；

◇ 具有多种故障保护功能，使用安全可靠。

便携式充电机—CDJ

◆ 功能特点

◇ 可对蓄电池组进行均衡充电和浮充充电，充电模式、电压、电流可通过面板按键设置；

◇ LCD 中文实时显示充电电压、电流等；

◇ 采用自主均流技术，支持多台设备联机使用，满足大容量电池组的充电要求；

◇ 具有输入欠、过压、输出过压、输出过流及输出短路、模块过温和防雷击等多项保护功能；

◇ 具有设备自检报警功能，当设备发生故障时，给出声光报警，显示故障原因；

◇ 设备轻巧，易子携带，使用方便。

蓄塌池内阻测试仪—NZY

◆ 功能特点

◇ 采用高性能 32 位 ARM 微处理器控制的全自动实时检测；

◇ 支持测试 0.001 mΩ~3．3 Ω 的电阻，0.0001 V~60.000 V 的直流电压；

◇ 内置 USB、RS232 接口，通过数据采集软件可有效运用子远程控制和数据采集与分析；

◇ 支持锂电池、铅酸蓄电池、纽扣电池等各种电池内阻检测；

◇ 四线制快速内阻测试方法，采用 3.5 英寸真彩液晶显示功能；

◇ 全面参数设置功能，包括语言、日期、时间、帐号、密码、通讯、背光、关机的参数设置；

◇ 短路清零功能。

其它产品

直流接地查找分析仪——GT-ZC

直流带电解环仪——GT-ZH

蓄电池跨接宝——GT-K

与客户互利共赢
一起开创美好明天

江苏轩铁轨道交通科技有限公司