



4.主要技术参数

4.1使用环境条件

- 环境温度：0℃~+40℃；
- 相对湿度：5~90%；
- 大气压力：(80~110)kPa (海拔1000米及以下)；
- 供电电源：DC110V。

4.2测量范围及精度

信号	测量范围	测量误差
母线电压	80%Un~135%Un	± (标准读数*0.5%)
充电机电压、电池组电压	80%Un~135%Un	± (标准读数*0.5%)
充电机电流	0.1A~30A	± 标准读数*1%或±0.005A
电池组充放电电流	0.1A~30A	± 标准读数*1%或±0.005A
纹波有效值	0.1V~7V	± 标准读数*0.5%
交流窜入直流信号	AC1V~AC260V	± 标准读数*1%或±0.2V
6V/12V蓄电池单体电压	3V~16V	± 标准读数*0.2%
2V蓄电池单体电压	0.5V~3V	± 标准读数*0.2%
温度	-25~100℃	± 2℃

注明：Un指直流电源的标称值(DC 110V或DC 220V)度

5.产品展示



1.概述

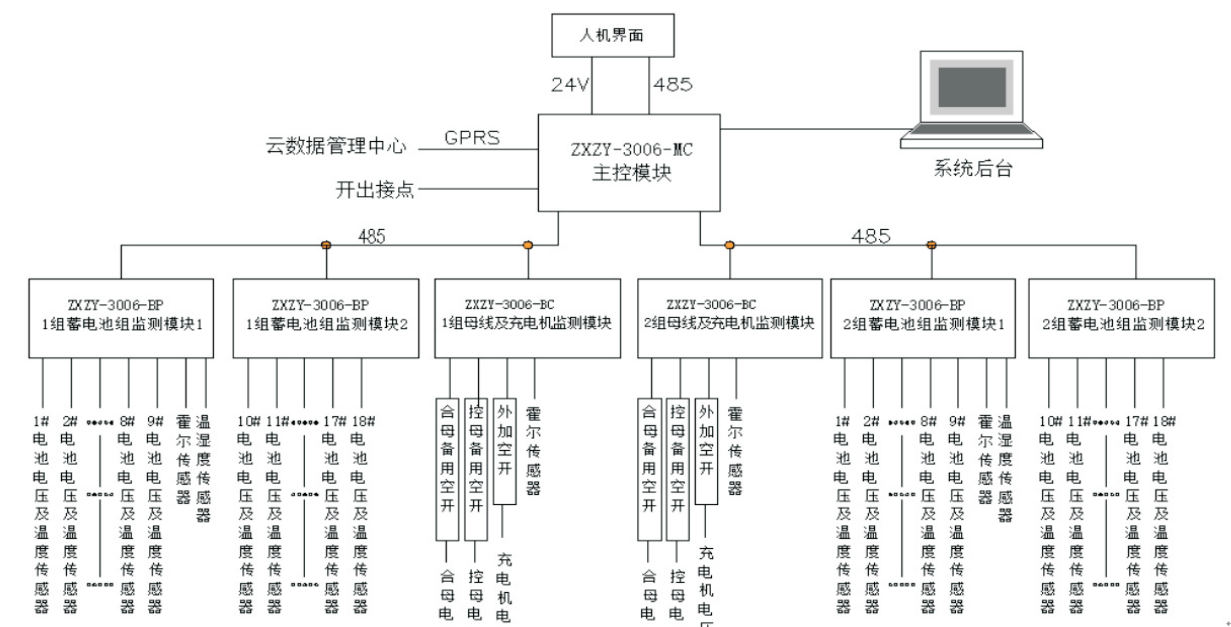
近年来，由于直流电源系统运行维护管理和设备质量等多方面原因，发生了多起因蓄电池爆炸、起火或充电装置、监控单元故障等直流电源系统故障引发的变电站一次、二次设备故障或事故，造成了较大的经济损失。尤其对于110kV变电站，蓄电池组屏和保护小室共处一室，一旦蓄电池起火会造成整个保护小室烧毁的重大损失，给电力系统的安全运行及国民经济的稳定发展带来严重威胁。本产品是根据长期对直流系统各元件失效机理分析、失效前期的一些特征量以及失效后对直流系统造成影响的经验积累基础上研制的。主要通过 在直流系统各个部件加装监测设备，实时监测充电装置、监控模块、母线及蓄电池组各个特征量，并通过系统计算分析，实时判断直流系统运行是否正常，具备蓄电池组脱离直流系统报警功能，也具备蓄电池内部虚开监测功能，更重要的是，具备蓄电池起火前期预警功能。根据电力和铁路运维检修的调查：现有直流电源系统需要人员定期使用移动外挂设备进行蓄电池电压、温度等项目进行测试；运营维护人员不得不带着笨重的各种单体测试设备到达现场进行交直流系统的例行测试，以确保直流系统安全运行。加之铁路牵引变电所分散的设置在铁路沿线，工况较差，造成运营维护繁重和人力资源的匮乏，大大的增加了运营单位的运营成本。

因此，建立有效的直流电源预警系统是非常必要的。该系统通过实时监控直流母线、充电装置、蓄电池组、蓄电池单体等关键特征量，并由系统计算、分析，实时判断直流电源的运行状态，实现对存在的隐患实时预警，确保提前发现问题并提醒相关部门即时做出处理，防止事故扩大，减少和避免损失，可有效提高运维效率，减轻了变电所人力运维成本；增强了变电所的可靠运行能力。

该系统的应用，预警脱离系统、预警均充浮充转换异常、预警热失控、预警虚断、预警交流窜入直流等；可有效预警直流系统运行中潜伏的，而运行、维护人员却无法感知的隐患，防止因直流问题而引发大的事故，可产生巨大的经济效益和社会效益。

2.系统构成

2.1 直流电源在线监测预警系统构成原理图



3.系统主要功能

●实时信号采集，就地显示

系统采用高性能ARM主板作为主控模块，真彩液晶屏及触摸屏作为显示和输入设备，全中文操作界面，使用方便，操作简单。实时监测并显示母线电压及充电机输出电压电流。实时监测并显示蓄电池组电压、充放电电流及环境温度；实时监测并显示单体蓄电池电压及单体蓄电池体表温度。

●蓄电池虚开功能监测、预警

当蓄电池组系统参数虚断开关投入时；每过一个设置的间隔时间；预警系统进行一次虚断电阻测试。当虚断电压超过设置上限和上上限时预警系统发出预警信号。

●热失控预警

监测单只电池电压、体表温度;当电池电压越上上限或电池体表温度越上上限时系统预警信息并输出报警信号。

●蓄电池组脱离系统监测、预警

预警系统监测蓄电池组电压、直流母线电压、蓄电池组充放电电流、蓄电池组投入开关，通过以上信息综合判断蓄电池组是否存在脱离直流母线运行。当蓄电池组脱离直流母线运行时，系统发出预警信息并输出报警信号。报警逻辑图如下：

●交流窜入预警

预警系统监测母线正负端对系统大地的交流信号量、当母线对大地的交流电压值超过预警设置的上限或上限时；系统发出预警信息并输出报警信号。

●均充浮充转换失败预警

均充浮充转换失败预警包括均充转浮充失败预警和浮充转均充失败预警：当充电机输出电压大于浮充均充判据电压且充电机输出电流小与均充转浮充判据电流（0.01I10）时系统开始计时T；当计时T大于系统配置设置的均充保护时间时；说明充电机均充转浮充失败；系统发出预警信息并输出报警信号。当充电机输出电压小于浮充均充判据电压时系统开始计时T2；当T2大于系统配置设置的定时均充周期时间；系统判浮充转均充失败；系统发出预警信息并输出报警信号

●标准通讯接口

产品提供有RS485的标准接口，方便测量数据读取及与就地的上位机进行通信。

●GPRS数据上传

采集的数据可通过GPRS物联网上传至后台云端；便于客户远程查看系统运行状况。