

风电场直流系统运行规程

1 主题内容与适用范围

- 1.1 本规程规定了 风电场直流系统、交流不间断电源系统（UPS） 设备的运行方式、操作、巡回检查、事故处理及维护等。
- 1.2 本规程适用于运行人员和生产管理人员对 风电场直流系统、 交流 不间断电源系统（UPS） 设备的运行管理。

2 引用标准及参考资料

DL/T 1040-2007 《电网运行准则》

DL 755-2001 《电力系统安全稳定导则》

DL/T 623-1997 《电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程》 《电力系统调度管理规程》 《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》 直流系统、交流不间断电源（UPS）设备说明书

3 运行规定

3.1 设备名称

- 3.1.1 直流系统由充电模块、蓄电池组、监控模块、直流母线及负荷 组成。
- 3.1.2 承担直流系统负荷电流和蓄电池充电电流的装置称充电装置， 充电装置由充电模块及相应的测量、保护、操作、监控器等组成。
- 3.1.3 用于蓄电池放电进行容量校核的装置称放电装置。

- 3.1.4 尚义石井风电场直流系统配有两套直流充电装置，两套蓄电池，220V 直流母线采用单母分段接线方式。直流充电装置采用智能高频开关电源，电源模块按 N+1 冗余配置，每套高频开关电源选用 10A 的高频开关电源模块共 4 块。蓄电池采用阀控式铅酸密封蓄电池，每套蓄电池共有 104 节额定电压为 2V 的蓄电池，容量为 200Ah。
- 3.1.5 直流系统主要开关、刀闸双重编号（先临时进行编号，待设备开关最终编号后作修正）：
- 3.1.5.1 I 段交流进线电源 1 空开 1#QF1，I 段交流进线电源 2 空开 1#QF2，I 段充电装置输出空开 1#QS2，I 段母线联络空开 1#QS1，I 段蓄电池组放电空开 1#FDK。
- 3.1.5.2 H 段交流进线电源 1 空开 2#QF1，H 段交流进线电源 2 空开 2#QF2，H 段充电装置输出空开 2#QS2，H 段母线联络空开 2#QS1，H 段蓄电池组放电空开 2#FDK。
- 3.1.6 直流馈电柜负荷开关双重编号描述（待设备开关具体编号后作补充）。
- 3.1.7 每套交流不间断电源（UPS 主机柜由整流器、逆变器、静态开关、控制器、监控机、隔离变压器、负荷开关等组成；旁路电源一般由静态旁路开关、手动旁路开关组成。
- 3.1.8 交流不间断电源（UPS 主要设备名称：
1#UPS 直流输入开关 1KK1 1#UPS 交流输入开关 1KK2 1#UPS 交流输出开关 1KK3 1#UPS 交流旁路开关 1KK4 1#UPS 维修交流旁路开关 1KK5；各负荷馈线开关。

3.2 设备管辖

直流系统、交流不间断电源（UPS）属当班值长管辖，但直流系统、交流不间断电源（UPS）运行影响到调度设备运行时按调度管理规定执行。

3.3 运行方式

尚义石井风电场直流系统正常运行时两段直流母线分段运行；当一段母线交流进线电源失去、充电装置故障需检修或蓄电池需放电退出时，应将两段直流母线转为联络运行，由另一套充电装置及蓄电池带两段母线运行。两段直流母线联络运行前，应检查调整两段直流母线电压基本一致才可以合上联络开关，否则联络开关投不上，直流母线不能正常联络运行。当联络开关合上后才可断

开充电装置的出口 开关。

蓄电池采用均充、 浮充电运行方式， 即整流装置与直流负荷及全 组蓄电池
并列运行， 正常由智能高频开关电源供给直流负载， 同时给 蓄电池进行浮充
电， 以补充蓄电池自放电。

正常情况下， 交流不间断电源（UPS 有四种运行模式： 正常工作 模式、 直流
后备模式、 旁路备用电源模式、 维护旁路模式。

3.3.1 直流母线分段运行方式

正常情况下， 直流母线分段运行： 充电装置输出空开 1#QS2、 2#QS2 合
上置 母线” 位置； 直流母线联络空开 1#QS1、 2#QS1 合上置 “蓄电池” 位置；
蓄电池放电空开 1#FDK、 2#FDK 断开。 两台充电装 置分别对两段母线上的直流
负荷和蓄电池供电。

3.3.2 直流母线联络运行方式

直流母线联络运行时， 母线联络空开 1#QS1 （或 2#QS1） 合上置 联络”
位置； 充电装置输出空开 1#QS2 （或 2#QS2） 断开至 断开” 位 置； 蓄电池放电
空开 1#FDK、 2#FDK 断开。

3.3.3 蓄电池组浮充运行方式

蓄电池组与充电装置、 直流负载同时并联运行于直流母线， 即充 电装置输
出空开 1#QS2 (2#QS2) 合上置 母线” 位置， 联络空开 1#QS1 (2#QS1) 合上置蓄
电池” 位置。

3.3.4 蓄电池主充电(均充)运行方式 蓄电池主充电(均充)运行时， 直流母线先联

络， 然后其中一套

充电装置、 蓄电池脱离母线， 充电装置只对蓄电池组充电。 即： 联络 空开 1#QS1
(2#QS1) 合上置 联络” 位置， 充电装置输出空开 1#QS2 (2#QS2 合上置 蓄电
池” 位置。

3.3.5 蓄电池组大放电运行方式

蓄电池组大放电时，直流母线先联络，然后蓄电池组脱离直流母线和充电装置，蓄电池单独对放电装置进行放电。即：联络空开 1#QS1(2#QS1)合上置“联络”位置，充电装置输出空开 1#QS2(2#QS2)断开置“断开”位置，蓄电池放电空开 1#FDK (2#FDK)合上。

3.3.6 交流不间断电源(UPS)运行方式

336.1 正常工作模式：交流电源-交流输入开关-隔离变-整流器

逆变器 静态开关 交流输出开关 母线 负荷开关

3.3.6.2 直流后备模式：直流电源-直流输入开关-逆变器-静态开关

—交流输出开关—母线—负荷开关

3.3.6.3 旁路备用电源模式：交流电源-交流旁路输入开关-静态开关

—交流输出开关—母线—负荷开关

3.3.6.4 维护旁路模式：交流电源—维修交流旁路输入开关—母线—负荷开关

3.3.7 48V 通信电源直流系统分段运行方式

3.3.7.1 48V 直流母线联络开关断开。

3.3.7.2 两段母线上充电模块、绝缘监察装置、蓄电池组均投入运行。

3.3.7.3 两段母线分别对负载供电。

正常情况下直流系统应以分段运行方式运行。

3.4 重要运行参数

3.4.1 220V 直流系统母线电压正常变动范围为 215V-230V。

3.4.2 48V 直流母线电压应保持在 46V-56V 的范围内。

343 直流系统绝缘电阻用 500V 摇表摇测不得低于 0.5M Ω, 低于此值时应查明原因及时处理。

3.4.4 单节蓄电池的电压应保持在 1.9V-2.35V 的电压范围内运行。

3.4.5 蓄电池与充电装置应并联运行，正常时直流负荷电流应由充电装置供给，

- 蓄电池以全浮充电方式运行，220V 直流系统保持浮 充电流 0.5 1A ；
- 346 蓄电池的额定运行温度范围是 5C 35C（最好是 20C 去 C） 过高温度将严重缩短电池寿命， 温度的上限报警值是 50C。
- 347 充电电压应该设定为 234V（2.25V/只）（在电池组端子处测量）。 为缩短充电时间，可采用 244V（2.35V/只）的阶段升压充电（带 有阶段升压充电的备用并联运行），继而自动切换为 2.25V/只的 充电电压。
- 3.4.8 交流不间断电源（UPS）交流输出电压上限 227V、下限 213V， 交流输出频率上限 55HZ 下限 45HZ 交流输入电压上限 253V 下限 187V，直流输入电压上限 250V、下限 198V。

3.5 蓄电池室

- 3.5.1 严禁携带烟火。
- 3.5.2 不允许接装电炉、插座、保险等可能产生电火花的器具
- 3.5.3 防止电解液伤人。

3.6 直流接地

- 3.6.1 先选次要负荷，再选重要负荷。
- 3.6.2 先选支路负荷保险开关，再选总负荷开关。
- 3.6.3 选完负荷后再选母线、电源，最后检查绝缘监视装置。
- 3.6.4 选直流回路接地时，对需选择的刀闸、开关或保险应采取断开 一对（正负极）送上后再断开另一对再送上的操作程序，禁止同 时拉开几路刀闸、开关或保险。
- 3.6.5 选择调度管辖的继电保护、自动装置的直流回路接地时，必须 征得调度同意后方可进行操作。

3.7 直流其它规定

- 3.7.1 蓄电池大充大放操作由维护人员检修时进行。
- 3.7.2 直流母线分段运行时，各母线上绝缘监视装置应投入。当母线联络运行时，其绝缘监视装置两组均应投入。
- 3.7.3 任一组蓄电池停用前，必须先将两组直流母线联络运行，严禁充电装置单独带直流系统负荷运行，两组充电装置不得长时间并联运行。
- 3.7.4 直流系统进行母线联络操作采用先联后停的原则，严格防止直流母线失压。
- 3.7.5 两段直流母线并联运行后，应退出一组充电装置和一组蓄电池。
- 3.7.6 禁止蓄电池的端电压降低到终止电压，否则母线电压急剧下降并损坏蓄电池
- 3.7.7 在场用电自动切换或系统发生事故后应对场用直流系统进行一次检查。
- 3.7.8 监控器上运行参数及保护定值的更改应有书面的变更通知单，并经公司主管领导批准，由维护人员修改。
- 3.7.9 单个充电模块故障时，应退出该故障模块，充电装置仍可正常运行，联系维护人员处理。
- 3.7.10 充电装置能自动按监控器设定的参数对蓄电池均充电，一般情况下不采用“手动”均充方式。
- 3.7.11 正常运行时，蓄电池的放电开关应在断开位置。

. 8 交流不间断电源（UPS）规定

- 3.8.1 正常情况下，每套 UPS 主电源、直流电源及旁路交流电源均应送电运行，并应定期检查三路电源是否正常。
- 3.8.2 UPS 电源系统负荷应对称分布，并禁止随意增加负荷，如有变动应严格履行审批手续。

3.8.3 如静态开关故障且需将电源手动切至维护旁路时，必须检查逆变器输出与旁路电源同步，方可进行切换操作；在逆变器和旁路同步前禁止对逆变器和旁路带负荷方式切换。

384 逆变装置故障时，应及时断开 UPS 直流电源；禁止在只有直流电源的情况下启动 UPS 系统

3.8.5 UPS 停运前应将相关设备完整退出或切换运行后，方可执行 UPS 停运操作。

3.8.6 在 UPS 进行电源倒换操作前、后应核对所接载负荷和提供 UPS 装置的电源正常，作好相关负荷失电后的事故预想。

387 在倒换操作前、后应按照 UPS 装置实际运行情况和相关操作票要求认真核对各开关状态正确无误。

3.8.8 在倒换操作过程中如造成负载失电，尽快恢复负载供电，然后再查明原因，恢复正常运行方式。

4 运行维护

4.1 直流系统设备定期和机动性的巡回检查

4.1.1 对直流系统设备交接班时至少检查一次。

4.1.2 新投入或检修后的直流系统设备，第一次带负荷时，应进行机动性检查。

4.1.3 天气恶劣时，应进行直流系统设备机动性检查。

4.1.4 厂用电系统操作及事故，造成充电装置交流失压或电压较大波动后，应检查直流充电装置运行是否正常并根据情况及时调整。

4.2 蓄电池检查项目

- 4.2.1 正常运行中，蓄电池应在浮充状态下运行；
- 4.2.2 对于正常使用的电池，不允许松动安全阀，否则将影响电池的安全可靠性；
- 4.2.3 蓄电池在浮充电状态时，每个单体电池电压在额定范围内；
- 4.2.4 电池使用前或使用中发现异常现象，如裂纹、泄漏、变形、电压异常等，应立即更换；
- 4.2.5 蓄电池接头处、外壳、支持柱子应清洁完好。
- 4.2.6 蓄电池应放在通风、干燥、远离热源、不产生火花的地方。
- 4.2.7 蓄电池巡检装置及各引线正常。
- 4.2.8 为了排除酸气，每天应手动启动一次排风机。

4.3 直流屏及充放电装置检查项目

- 4.3.1 直流设备各盘柜标识清晰，接线完整，室内照明充足，清洁无杂物。
- 4.3.2 检查直流屏交流输入电压值、充电模块电流值、直流母线电压及电池浮充电流正常，各表计及信号灯指示正常。
- 4.3.3 各开关刀闸位置正确，各接头无过热发红现象。
- 4.3.4 充电设备元件无过热，无焦味，无异音，风扇运转良好，充电模块温度不超过厂家规定值。
- 4.3.5 充电装置各设备状态、面板指示正常，有关参数指示正确。
- 4.3.6 直流绝缘监测仪工作正常，直流系统绝缘良好，直流母线及馈线支路无接地故障。
- 4.3.7 电池巡检仪工作正常，蓄电池单体电压正常。
- 4.3.8 各负载空开与指示灯相对应，无异常现象。

4.3.9 设备及附近整洁无杂物，柜门关好。

4.4 蓄电池、直流室检查项目

4.4.1 室内清洁无杂物。

4.4.2 室内严闭不进雨，不允许有水滴、水泥片等杂物落到蓄电池上

4.4.3 室内照明正常，门锁良好，消防器材齐全。

4.5 至少每 6 个月应测记一次下述各项

4.5.1 电池组电压

4.5.2 数只单体 / 整体式电池电压

4.5.3 数只单体 / 整体式电池的表面温度

4.5.4 电池室温度

4.5.5 如果平均浮充电压差超出了 $+0.2V$ /单体或 $-0.1V$ /单体，或者电池表面的温度比室温超过了 5°C ，应向厂家咨询

4.6 每年的测记项目

4.6.1 所有单体 / 整体式电池电压

4.6.2 所有单体/整体式电池的表面温度

4.6.3 电池室温度

4.6.4 绝缘电阻

4.7 每年年检项目

4.7.1 螺栓连接情况

4.7.2 不带锁紧垫圈的螺栓连接必须检查紧固情况

4.7.3 蓄电池系统和排列情况

4.7.4 通风情况

4.8 不间断电源（UPS）检查项目

4.8.1 启动前检查

检查 UPS 主电源开关、旁路电源及直流电源开关均已断开。

检查 UPS 工作进线开关、静态旁路输入开关、输出开关及直流进线开关均已 断开。

检查 UPS 装置及回路符合运行条件，UPS 室内清洁无杂物。

检查 UPS 机柜内接线牢固无松动脱落现象，装置无异常。

检查各开关、闸刀位置正确，熔丝应完好。

检查 UPS 机柜内应干燥无结露现象。

4.8.2 UPS 装置运行中检查

整流器、逆变器柜风扇运行正常，通风良好。 室内空调运行正常，门窗关闭，环境温度满足要求。 检查控制面板上各指示信号正常，无异常报警，运行参数在正常 范围内。

检查各开关无过热，熔断器无熔断现象。

检查各表计指示正常，接线端子无松动。

检查 UPS 装置各设备无异音，无特殊气味，无油污结垢，外壳接 地良好。

各开关、刀闸位置正确。

4.9 注意事项

4.9.1 蓄电池室禁止吸烟，不得使用明火或其它任何火源，有爆炸和 起火危险。

4.9.2 对电池进行处理操作时必须戴好护目镜并穿好工作服；

4.9.3 有酸液溅到皮肤或眼睛里，请立即用大量水冲洗，溅到衣服上 立即用水冲

洗。

4.9.4 不要将任何物件或工具放在电池顶部，切忌短路，有爆炸起火危险；

4.9.5 废弃的进行加工，带有可循环标记（本厂带有）的蓄电池应通过认可的回收代理商进行加工，不得与生活或工业垃圾相混杂。

4.9.6 对电池的任何处理操作只能由有资格的人员来进行。

5 运行操作

5.1 单套直流充电装置投运

5.1.1 分别合上充电装置交流进线电源 1 空开、交流进线电源 2 空开；

5.1.2 检查充电装置各充电模块面板上的“电源”指示灯亮。

5.1.3 检查充电装置各充电模块的风扇运行正常，面板上的“故障”灯不亮。

5.1.4 合上充电装置出线开关，检查各充电模块输出电流均衡。

5.1.5 检查监控屏对充电装置监控正常。

5.1.6 检查直流母线电压正常。

5.2 直流母线由分段运行倒联络运行操作

521 以 I 段直流充电装置无故障时联络运行为例：

检查两段直流母线电压基本一致。

断开 I 段直流母线联络开关 1#QS1 至“断开”位置。

检查 I 段蓄电池组输出电流为“0”

合上 I 段直流母线联络开关 1#QS1 至“联络”位置。

检查两段直流母线电压表读数相近。

断开 I 段充电装置输出空开 1#QS2 至“断开”位置。

检查直流 I 段、H 段母线联络运行正常。

检查 I 段充电装置输出电流表显示为 0。

断开 I 段交流进线电源 1 空开 1#QF1。

断开 I 段交流进线电源 2 空开 1#QF2。 检查 I 段充电装置退出运行正常。

5.2.2 以分段运行 I 段直流充电装置两个及以上充电模块故障倒联络 运行为例：

检查 I 段直流充电装置已无输出；

检查 I 段直流母线联络开关 1#QS1 在“蓄电池”位置；

断开 II 段直流母线联络开关 2#QS1 至“断开”位置；

检查 II 段蓄电池输出电流显示为“0”；

合上 II 段直流母线联络开关 2#QS1 至“联络”位置； 检查 I、II 段直流母线联络运行、直流电压正常；

断开 I 段直流充电装置输出开关 1#QS2 至“断开”位置。

断开 I 段交流进线电源 1 空开 1#QF1。

断开 I 段交流进线电源 2 空开 1#QF2。

检查 I 段充电装置退出运行。

5.2.3 正常分段运行时 I 段蓄电池组故障需整体退出 I 段直流充电装置和蓄电池组，操作方法同 5.2.1；

5.2.4 充电装置单个充电模块故障时不需退出充电装置， 充电装置仍可继续运行。维修时只需将故障充电模块拔出检修。

5.3 直流母线由联络运行倒分段运行操作

531 以母线联络运行时 I 段直流充电装置和蓄电池整体投入运行

为例

检查直流充电装置交、直流保险及控制保险完好。

合上Ⅰ段充电装置交流进线电源 1 空开 1#QF1。

合上Ⅰ段充电装置交流进线电源 2 空开 1#QF2。

检查Ⅰ段充电装置各充电模块工作正常，风扇运行正常。

检查调整Ⅰ段充电装置充电电压与直流母线电压相近，防止合闸时 出现较大 冲击。

合上Ⅰ段充电装置输出开关 1#QS2 至 “母线” 位置，检查充电装置 各充电模块输出电流输出正常。

检查综合监控器监控正常。

断开Ⅰ段母线联络空开 1#QS1 至 “断开” 位置。

合上Ⅰ段母线联络空开 1#QS1 至 “蓄电池” 位置。

检查第Ⅰ组蓄电池电流显示正常。

检查Ⅰ、Ⅱ段直流母线分段运行正常。 检查直流负荷正常。

532 以Ⅰ段直流充电装置两个及以上充电模块故障排除后恢复分段 运行为例：

检查Ⅱ段直流母线联络开关 2#QS1 在“联络”位置，直流母线电 压正常；

检查Ⅰ段直流充电装置输出开关 1#QS2 在“断开”位置；

检查Ⅰ段直流母线联络开关 1# QS1 在“蓄电池”位置；

检查Ⅰ段直流充电装置交、直流保险及控制保险完好；

合上Ⅰ段充电装置交流进线电源 1 空开 1#QF1；

合上Ⅰ段充电装置交流进线电源 2 空开 1#QF2；

检查Ⅰ段充电装置各充电模块工作正常，风扇运行正常；

合上Ⅰ段充电装置输出开关 1#QS2 至 “母线” 位置，检查充电装置
各充电模块 电流输出正常； 检查综合监控器监控正常；

断开Ⅱ段直流母线联络开关 2#QS1 至 “断开” 位置；

检查Ⅰ段直流母线电压正常；

合上Ⅱ段直流母线联络开关 2#QS1 至 “蓄电池” 位置；

检查 II 段蓄电池充电电流正常；

检查 II 段直流母线电压正常。

533 I 段（II 段）蓄电池组故障需整体退出对应的充电装置，母线 改为联络运行。故障排除后的恢复分段运行操作按照 5.3.1 进行。

5.3.4 单个充电模块故障排除后，直接将其插入即可恢复运行。

5.4 交流不间断电源（UPS）操作

5.4.1 UPS 电源正常工作时，交流输入开关、直流输入开关、旁路开 关和交流输出开关均处于闭合状态，维修旁路开关处于断开状 态。

5.4.2 当交流输入电源正常时，UPS 电源处于交流供电工作模式。

5.4.3 当交流电源故障时，UPS 电源自动切换至直流供电工作模式， 同时发出交流输入异常警告；当交流输入电源恢复后， UPS 电源自动切换至交流供电工作模式。

5.4.4 当出现过载、逆变器故障、交流输入电源、直流输入电源同时 失电时，UPS 电源会自动切换至交流旁路供电工作模式，同时 发出相应的异常警告。故障排除后，UPS 电源自动恢复正常。

545 当 UPS 模块故障需退出检修时，操作顺序为：将 UPS 强制切换至旁路工作模式-断开交流输入开关、断开直流输入开关-合 维修旁路开关-断开旁路输入开关-断开交流输出开关-退出 UPS 检修。

566 UPS 模块修好后需重新投入工作时，操作顺序为：检查 UPS 模块输出开关处于断开状态-检查接线正确、紧固-合交流输入 开关-合直流输入开关-合交流旁路开关-启动 UPS 模块并切

换至旁路工作模式、合 UPS 模块输出开关-断开维修旁路开关 -将 UPS 模块切换至自动工作状态-UPS 恢复正常工作。

. 5 48V 通信直流系统的相关操作

5.5.1 投进线交流电源；

5.5.2 投监控单元电源；

5.5.3 合上充电模块电源开关；

5.5.4 检查充电模块正常

5.5.5 检查盘面无故障

5.5.6 检查监控屏无故障显示

5.5.7 投入该段母线绝缘监察保险

5.5.8 推上该段母线蓄电池输出刀闸

5.5.9 参考蓄电池组电压设定充电电压，防止出现较大冲击。

5.5.10 检查装置输出正常

5.5.11 检查 I、H 段直流母线分段运行正常

6 事故处理

6.1 充电模块故障

6.1.1 现象：充电模块上的故障灯亮；直流监控屏上出现报警信号；故障模块无输出电流。

6.1.2 处理：

6.1.2.1 直接退出故障模块（充电模块支持热拔插）。

6.1.2.2 检查直流母线电压应正常。

6.1.2.3 若故障模块超过两个以上且不能恢复时应先将直流母线联络运行，再退出故障模块。

6.2 直流系统接地

6.2.1 现象：绝缘监察装置报警；母线接地极对地电压下降或为零，不接地极对地电压上升或为全电压。

6.2.2 处理：

6.2.2.1 用绝缘监视装置判断直流接地性质和接地点。

6.2.2.2 检查直流回路是否有人工作，或因漏水等原因造成。

6.2.2.3 按照 3.6 条选择直流接地点的原则选择查找接地点。

6.2.2.4 联系维修人员处理。

6.3 直流母线失压

6.3.1 现象：故障母线无电压；监控装置报警；充电装置开关跳闸；蓄电池出口熔丝熔断或开关跳闸。

6.3.2 处理：

6.3.2.1 检查母线、馈线，测量绝缘。若为支路故障将其切除，恢复母线及其它良好支路运行。若为母线故障，则应退出直流母线，联系检修人员处理；

6.3.2.2 消除故障后恢复正常运行方式。

6.4 直流设备着火

6.4.1 蓄电池着火，切断电源，停通风装置。

6.4.2 充电装置、通风装置着火，切断电源。

6.4.3 倒换直流负荷，并防止保护、自动装置误动。

6.4.4 用“1211”或“二氧化碳”等干式灭火器灭火。

6.5 应停电处理的情况

6.5.1 母线电压波动较大，超过母线电压允许的上限或下限。

6.5.2 装置局部温度异常升高或有放电声。

6.5.3 装置保护动作跳闸，将输出开关断开后再送上又跳闸时。

6.6 充电装置交流电源消失

6.6.1 现象

充电模块监控屏失电；充电装置输出电流表指示到零；中控室监控系统报直流系统故障。

6.6.2 处理

6.6.2.1 监视蓄电池及母线电压运行情况。

6.6.2.2 若场用电消失，首先恢复场用电。

6.6.2.3 若场用电无法恢复，合上直流母线联络开关，并停止对次要直流负荷的供电。

6.6.2.4 6.6.2.5 若场用电正常，检查充电装置交流进线切换回路接线完好。

6.7 蓄电池输出开关跳开或保险熔断

6.7.1 现象：蓄电池浮充电电流为 0；蓄电池输出开关跳闸或保险熔断；直流监控装置报保险或开关故障、直流系统故障。

6.7.2 处理

6.7.2.1 检查直流负荷有无异常。

6.7.2.2 检查电池输出回路有无明显短路。

6.7.2.3 如果上述检查正常，更换保险或熔断器。

6.8 馈线故障

6.8.1 现象：馈线开关跳闸；直流监控装置报馈线故障、直流系统故障信号并有音箱报警。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/137160150132010005>