

STD/A 系列电力智能高频开关电源模块技术说明书

目 录

| | |
|--|-----------|
| 一、产品简介 | 2 |
| 二、主要特点 | 2 |
| 三、命名规则 | 2 |
| 四、主要技术参数 | 3 |
| 4.1 交流输入 | 3 |
| 4.2 直流输出 | 3 |
| 4.3 并联运行 | 3 |
| 4.4 测量及显示 | 3 |
| 4.5 其它技术参数 | 3 |
| 4.6 智能接口 | 3 |
| 4.6.1 数字接口 | 3 |
| 4.6.2 模拟接口 | 4 |
| 五、电源模块的连接及配置方式 | 4 |
| 5.1 电源模块通过 RS485 总线与 SPC/A、SPC/AE 智能电源监控系统相连 | 4 |
| 5.2 电源模块无电源监控系统自主运行 | 4 |
| 5.3 电源模块通过模拟给定接口与 SPC/E 智能电源监控系统相连 | 4 |
| 六、模块面板操作方法 | 4 |
| 6.1 指示灯 | 4 |
| 6.2 设定及校正功能 | 5 |
| 6.3 数码显示区定义 | 5 |
| 6.3 键盘操作及参数设定 | 5 |
| 6.3.1 显示及运行模式操作 | 5 |
| 6.3.2 参数设定、校正操作 | 5 |
| 七、自主运行的充电过程 | 6 |
| 八、模块的保护及告警功能 | 6 |
| 8.1 温度控制与过热保护 | 6 |
| 8.2 输出限流、过流及输出直流过压保护 | 6 |
| 8.3 其他故障自检与监视 | 6 |
| 8.4 模块告警显示信息 | 6 |
| 8.5 告警继电器 | 错误！未定义书签。 |
| 九、安装及应用 | 错误！未定义书签。 |
| 9.1 STD/A 系列电力模块安装尺寸示意图 | 错误！未定义书签。 |
| 9.2 STD/A 系列 X(N)A 型电力模块后端子板接线示意图 | 错误！未定义书签。 |
| 9.3 STD/A 系列 X(N)B 型电力模块后端子板接线示意图 | 错误！未定义书签。 |
| 9.4 STD/A 带电热插拔型接线端子线号定义 | 错误！未定义书签。 |
| 9.5 STD/A 系列电力模块后端子板照片 | 错误！未定义书签。 |
| 附录 A STD/A 系列电源模块典型使用接线方法 | 错误！未定义书签。 |
| 附录 B STD/A 系列电源模块组屏典型设计方案 | 错误！未定义书签。 |
| 附录 C STD/A 系列电力智能高频开关直流电源模块对蓄电池充电、浮充电流程图 | 错误！未定义书签。 |
| 附录 D STD/A 系列电力智能高频开关直流电源模块原理框图 | 错误！未定义书签。 |

一、产品简介

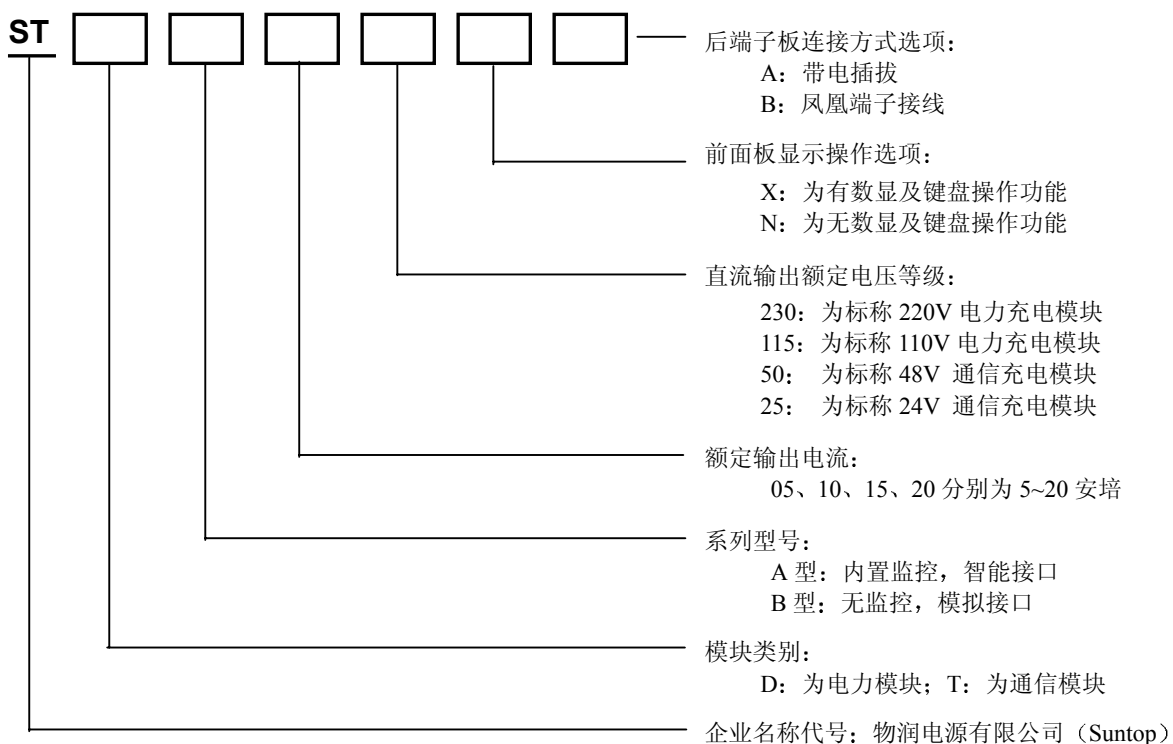
STD/A 系列电力智能高频开关电源模块是我公司研制的新型电力系统专用充电模块。**模块内置监控**，具有高度智能化，安装、维护、操作灵活方便，安全可靠等特点。模块既可与 SPCA/E 系列智能集中监控系统组成全智能微机监控直流屏，构成“三级监控”结构；又可以单机或多机并联自主运行；可通过操作面板设定运行及控制参数，真正做到了无需集中监控系统控制，又完全具备集中监控所具有的各项充电、浮充电之功能。其充电、浮充电控制方式完全符合电力系统直流屏智能控制的要求。灵活多样的组屏方式深受广大直流屏生产厂家的欢迎。



二、主要特点

- 内置监控，可实现单机或多机并联无电源监控系统运行
- RS485 接口，与电源监控连接，运行及控制参数实现“四遥”
- 标准电压、电流模拟给定输入接口；运行及控制参数面板设定
- 有源功率因数校正技术，功率因数大于 0.99
- N+1 备份，高精度动态均流，多项告警及保护功能
- 可实现分段母线组屏方式
- 多种输入输出接线方式，可实现带电插拔或可靠的凤凰端子连接
- 单相 220V 交流供电，使用灵活方便

三、命名规则



举例：STD10A230XB 为深圳市物润电源有限公司生产的电力智能高频开关电源模块，额定输出电流为 10A，用户可从 1A~10A 自设定充电电流值；产品属 A 系列，内置监控，输出直流电压标称值为 220V(即 230V 直流电源模块)，具有数显及操作键盘功能选件，后背板交直流接线方式为凤凰端子固定连接。

注：B 系列电源模块详见“STD/B 系列电力高频开关电源模块技术说明书”。

四、主要技术参数

4.1 交流输入

- 1) 额定输入电压及范围 : 单相 220V \pm 15%
- 2) 交流输入频率范围 : 45~60Hz
- 3) 输入功率因数 : \geq 0.99
- 4) 电源效率 : \geq 92%
- 5) 交流输入浪涌电流 : 无

4.2 直流输出

- 1) 输出电压范围 : 194V~291V; (110V) 92~145.5V
- 2) 额定输出电流 : 5A、10A; (110V) 10A、20A
- 3) 均充电压 : 253.8V (可用户设定) (110V) 126.9V
- 4) 均充电流 : 5A、10A (1~1e 可用户设定)
- 5) 浮充电压 : 243.0V (可用户设定) (110V) 121.5V
- 6) 稳流精度 : \leq 0.2%
- 7) 稳压精度 : \leq 0.2%
- 8) 纹波系数 : \leq 0.1%

4.3 并联运行

多机并联运行不均衡度 : \leq 1% (多达 16 个模块任意组合,安装时无需调节)

4.4 测量及显示

- 1) 电压测量精度 : \leq 1%
- 2) 电流测量精度 : \leq 1%

4.5 其它技术参数

- 1) 工作环境温度 : -20 $^{\circ}$ C~+45 $^{\circ}$ C
- 2) 贮存环境温度 : -40 $^{\circ}$ C~+85 $^{\circ}$ C
- 3) 电磁兼容 : EN/FCC Class B
- 4) 防护等级 : IEC950
- 5) 重量 : 10 kg
- 6) 外型尺寸 : 375mm \times 286mm \times 125mm

4.6 智能接口

电源系统可通过数字接口或模拟接口实现对电源模块直流输出电压和直流输出电流的控制。

4.6.1 数字接口

标准 RS485 接口,与集中监控系统连接实现“四遥”功能

A、遥控功能

控制模块开机及关机(备机灯亮)。

B、遥信功能

直流输出过压告警、直流输出过流告警、模块过热告警、模块内部其他故障告警、模块地址编码等。

C、遥测功能

直流输出电压及电流值、模块散热器温度。

D、遥调功能

当前直流输出电压及电流值、均充及浮充电压值。

4.6.2 模拟接口

A、物理参数及功能

标准 5V 电压型线性模拟接口，输入阻抗大于 50KΩ，开关量综合告警输出、控制模块开机及关机（备机灯亮）、线性控制模块直流输出电压及电流、通过告警开关量输出接点检测模块综合故障状态（失电、直流过压、输出过流、模块过热、内部其他线路故障等）。

B、标准电压和电流模拟给定范围

电压给定 1~5V 对应直流电压输出 194~291V (0~0.5V 为自主运行；0.5~1.0V 为关机)；

电流给定 0~5V 对应直流电流输出 0~12A (STD10A230XA/B)。

注：10A 电源模块最大输出电流为 12A，但实际输出电流限流在 10A；因此，当模拟电流给定电压 > 4.17V 时被限流。

五、 电源模块的连接及配置方式

电源模块的连接及配置主要有以下三种情况（接线方法参考附录 A）

5.1 电源模块通过 RS485 总线与 SPC/A、SPC/AE 智能电源监控系统相连

集中监控包括中央监控单元、交流配电监测单元、电池检测单元（包括电池巡检模块选件）、馈线测控单元（含硅链自动调节控制、直流分配检测模块选件）、绝缘监察及接地巡检单元构成完整系统（具体功能参见集中监控使用说明书）；实现全智能“遥测、遥信、遥控、遥调”等功能。在该运行方式下，所有电源模块均为受控运行，亦即电源模块的输出电压与电流控制完全由中央监控系统通过 RS485 网络通讯完成。当中央监控单元出现故障而不能与其他监控单元和电源模块通讯时，电源模块按 5.2 方式运行；当中央监控单元恢复正常后，所有电源模块又工作在受控状态。

5.2 电源模块无电源监控系统自主运行

在所有模块的 RS485 接口用双绞线连接起来的运行条件下，多个电源模块中会自动产生一个主控电源模块，其它模块则工作在受控运行状态，显示操作情况与受集中监控系统控制时相同，其电流及电压给定由主控电源模块通过 RS485 协调完成。若主控模块因某种原因无法控制其他模块运行时（如故障等），在其余的受控电源模块中又会自动产生一个新的主控模块，继续管理充电运行过程；此时，若原主控模块恢复正常，则该模块成为受控模块，所有电源模块的电压电流输出由主控电源模块控制。

单个电源模块自主运行时，该模块为主控模块；主控电源模块会按内部设定好的参数运行（如均充电压、浮充电压、均充电流及倒计时定时转换电流等），充电过程均浮充转换可自动或人工完成。具有 LED 显示及操作面板的 X 型电源模块，可根据用户情况修改以上多项运行参数，以更好适应现场运行情况；对于不具备 LED 显示及操作面板的 N 型电源模块，以上各运行参数为出厂默认值，如需修改则应通知厂家或通过集中监控系统操作完成。

STD10A230N 型的内部运行设定值不可通过面板操作更改完成（与 X 型不同）。

5.3 电源模块通过模拟给定接口与 SPC/E 智能电源监控系统相连

此时所有电源模块处于受控状态，其直流输出电压和直流输出电流受外部模拟给定控制。当电源模块的电压给定值小于 0.5V 时模块自主运行（若接数字式监控，则为数字监控受控运行）；电压给定值在 0.5V~1.0V 时，模块备机运行（被关机，此段用于模拟监控开关机控制）；电压给定值大于 1.0V 时，电压正常控制输出（1~5V 线性对应 194~291V）。

六、 模块面板操作方法

6.1 指示灯

N 型电源模块前面板有 3 个 LED 灯，即运行、备机、故障灯。

X 型电源模块前面板有 6 个操作按键和 8 个 LED 指示灯，分别表示运行、备机、故障（与 N 型相同）、自主运行、均充、浮充状态、电压/电流指示。

运行灯：只要模块逆变工作正常，该绿灯亮；



备机灯：模块状态正常，处于无直流输出关机状态，该黄灯亮；

故障灯：当出现过障而无法继续逆变输出时，该红灯点亮；故障消除后该灯熄灭；

自主灯：独自运行或充当主控电源模块时，该绿灯亮；受控运行状态时该灯熄灭；

均充、浮充灯：独自运行或充当主控电源模块时，用于指示模块运行状态，也可通过**均充/浮充**按键手动进行均充、浮充模式的切换；在运行于受控状态时，该电源模块的此按键无效。

电压、电流指示灯：在显示状态下，通过按**电压/电流**键，可切换输出电流及输出电压显示；在参数设置时，该灯指示出修改的参量是电压或电流；其他参数则电压、电流指示灯全灭；电压显示到小数点后一位，电流为二位。

6.2 设定及校正功能

电源模块共有十二个参数可供用户设定或校正，可通过前面板的按键操作完成。

a、均充电压；b、浮充电压；c、均充电流；d、到计时定时的转换电流；e、最大充电时间；f、到计时时间；g、输出直流过电压设定值；h、电流显示校正；i、电压显示校正；j、模拟给定电流校正；k、模拟给定电压校正；l、模块地址设定。（h至k项为厂家保留功能）。

6.3 数码显示区定义

本电源模块运行于不同状态时，显示区有不同的表示：

| | |
|----------|------------------------------|
| “ run ” | : 模块上电初始化显示； |
| “253.8 ” | : 直流输出电压显示 253.8V, 电压指示灯亮； |
| “10.00 ” | : 直流输出电流显示 10.00A, 电流指示灯亮； |
| “AU_U ” | : 均充电压设定 (V)； |
| “FL_U ” | : 浮充电压设定 (V)； |
| “AU_A ” | : 均充电流设定 (A)； |
| “AUdA ” | : 均充向浮充转换时，倒计时时刻的转换电流设定 (A)； |
| “ch_h ” | : 均充电总时间 (小时)； |
| “dj_h ” | : 均充电流小于设定的转换电流时，到计时时间 (小时)； |
| “dcou ” | : 输出直流过电压设定 (V)； |
| “A_AD ” | : 输出电流校正 (厂家保留自用)； |
| “U_AD ” | : 输出电压校正 (厂家保留自用)； |
| “A_In ” | : 模拟给定电流校正 (厂家保留自用)； |
| “U_In ” | : 模拟给定电压校正 (厂家保留自用)； |
| “Addr ” | : 模块地址设定 (热插拔模块由后插座编码确定)。 |

6.3 键盘操作及参数设定

6.3.1 显示及运行模式操作

电源模块正常运行，工作在显示状态，可通过按 **电压/电流** 键来切换电压和电流的显示；该状态下，若该模块是主控模块，则还可以通过按 **均充/浮充** 键进行均充、浮充充电模式的手动转换。

6.3.2 参数设定、校正操作

在显示运行状态下，按 **设定** 键，则 LED 显示 “A U_U”，此时进入参数设定菜单；通过 **▲**、**▼** 键可以在“A U_U”、“FL_U”、“A U_A”、“AUdA”、“ch_h”、“dj_h”、“dcou”、“A_AD”、“U_AD”、“A_In”、“U_In”、“Ad dr” 功能间循环选择，这时侧边的电压、电流 LED 指示灯熄灭；按 **确定** 键，即显示出该参数的当前设置值或采样值。若设定参数或校正参数为电压量，则侧边的电压 LED 指示灯闪烁；参数为电流量时则电流 LED 指示灯闪烁。这时可通过 **▲**、**▼** 键对参数进行修改，完成后按 **确定** 键保存当前参数，同时退回到参数设定菜单选项；若更改参数后不按 **确定** 键而按 **设定** 键，则不会保存已改参量并且退出，**设定** 此时相当于“取消”功能；通过 **▲**、**▼** 键可继续选择其它参数，并进行修改设定。

在参数设定菜单状态下，按 **设定** 键返回到显示状态，模块按当前新参数继续运行。

在显示状态下，按 ▲键或 ▼键可显示模块散热器温度；再按 ▲键或 ▼键回到原显示状态。

在进行参数设定过程中，均充/浮充、电压/电流键无效；处于受控状态运行的电源模块（包括模拟受控），也不能进行均充、浮充转换及均充电压、浮充电压、均充电流、转换电流、最大充电时间、到计定时时间等参数的修改；同时均充、浮充、自主三种 LED 灯指示熄灭。只有主控电源模块的均充灯或浮充灯、自主灯亮，指示出当前的运行状态。

本模块内置浮充转均充时间；本模块长期运行三个月后，自动进行再充电。

七、 自主运行的充电过程

单机自主运行和多机并联自主运行都是根据电源模块自身的设定值来完成充电、浮充电全过程的。它们之间的区别在于，是多个电源模块并联工作还是一个电源模块工作，一个电源模块独立工作为多个模块联自主运行工作的特例。

现以多个电源模块并联自主运行的充电过程为例：

主控模块上可进行参数设定及修改，其实际的均充电流和倒计时定时转换电流为：

$I_{均充} = \text{主控电源模块均充电流设定值} \times (\text{全部电源模块个数})$

$I_{转换} = \text{主控电源模块倒计时定时转换电流设定值} \times (\text{全部电源模块个数})$

$U_{均充} = \text{主控电源模块均充电压设定值}$

$U_{浮充} = \text{主控电源模块浮充电压设定值}$

充电、浮充电过程符合 GZDW 微机监控智能高频开关直流电源充电浮充电要求，详见“附录 C：STD/A 系列电力智能高频开关直流电源模块对蓄电池充电、浮充电流程图”。

注：在此自主运行状态下，正常工作（浮充）3 个月后，电源模块自动进行再充电（均充）。

八、 模块的保护及告警功能

8.1 温度控制与过热保护

电源模块采用智能风冷控制，随着模块散热器温度升高，模块会自动调节最大输出电流并控制冷却风扇运行。

| | | |
|-------|-----------|--------------------|
| 散热器温度 | <45℃ | ； 风扇慢速运行； |
| 散热器温度 | ≥45℃ | ； 风扇全速运行； |
| 散热器温度 | <65℃ | ； 最大输出电流为额定电流值； |
| 散热器温度 | ≥65℃且<70℃ | ； 最大输出电流为额定值的 2/3； |
| 散热器温度 | ≥70℃且<75℃ | ； 最大输出电流为额定值的 1/2； |
| 散热器温度 | ≥75℃ | ； 过热关机，故障告警； |

散热器温度降低恢复时，过热保护及风扇控制功能自动恢复。

8.2 输出限流、过流及输出直流过压保护

模块正常工作时，其输出电流不会超过额定值（限流值为额定值的 105%~110%）；若模块输出电流大于其额定值的 110%~115%时，电源模块过流保护并关机告警；直流输出电压高于输出直流过电压设定值时，电源模块过压保护并关机告警。

8.3 其他故障自检与监视

模块还具有其他逆变失败故障的自检与监视功能。因任何原因导致模块工作异常时，模块均会自动保护及告警，告警接点动作。

8.4 模块告警显示信息

“ ou ” ： 输出直流过压告警；
 “ oc ” ： 输出直流过流告警；
 “ oh ” ： 模块内部过热告警；
 “ invF ” ： 模块内部其他故障告警。