

# SP100H 储能逆变器

## 技术规格书

版本：V3.3



## 1. 产品介绍

本规格书描述了 SP100H 微网储能逆变器产品的主要功能和性能指标，主要针对中大型储能微电网开发的一款高效、高防护储能逆变器，支持多台并联运行，支持油机混动运行，支持并离网模式，支持直流功率调度、交流功率调度。支持恒流、恒功率等多种充放电模式

### 1.1 主拓扑

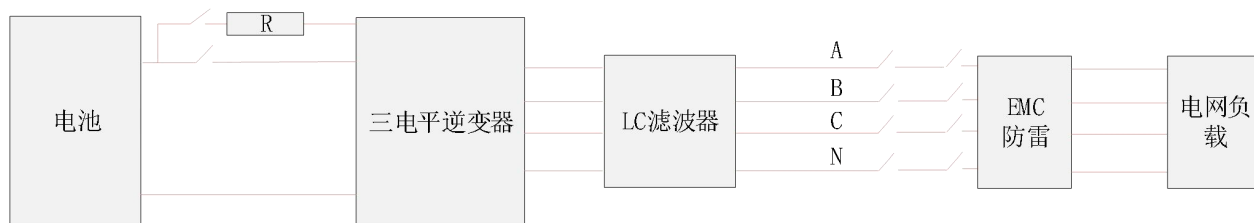


图 1

## 2. 产品特点

### (1) 高效、高可靠：

- 待机功耗低 $\leq 15\text{W}$ ，空载运行损耗小于 $130\text{W}$
- 充放电转换时间 $\leq 20\text{ms}$
- 最高转化效率 $98.7\%$

### (2) 功能：

- 兼容3P4L和3P3L应用场景
- 支持主流BMS协议、
- 支持并网、离网、并离网运行
- 支持高低穿越、孤岛保护、黑启动等功能
- 单相100%待载能力
- 支持15台并机离网运行
- 支持油机混动工作，油机为主、PCS为主、混合方式运维

- 组串式应用，故障不影响其他支路运行
- 完善的故障保护功能及故障录波分析

### 3.产品命名

SP100HC: 风冷高防护 PCS

SP110HS: 液冷高防护 PCS

### 4.产品外观尺寸（SP100HC）

#### 4.1 风冷产品外观



图 2

#### 4.2 产品尺寸

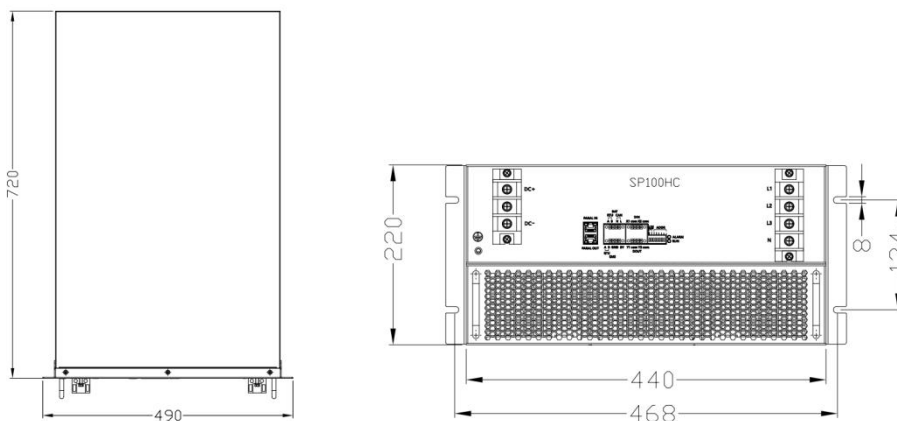


图 3

### 4.3 电气接口标识



图 4

功率端口定义：

名称	功能	备注
DC+/DC-	电池输入端子	OT 端子（RNB38-6），推荐 25mm <sup>2</sup> 线缆
L1/L2/L3/N	交流输出端子	OT 端子（RNB38-6），推荐 25mm <sup>2</sup> 线缆
PE	接地端子	OT 端子(RNB22-6S)，推荐 10mm <sup>2</sup> 线缆

**⚠️ 小心**

- 功率端子使用 M6 的螺钉固定，请使用随机所带的螺钉固定功率线缆，且固定螺钉力矩为 5.5-6.5N.m，过大导致端子损坏，过小导致接触不良。
- 

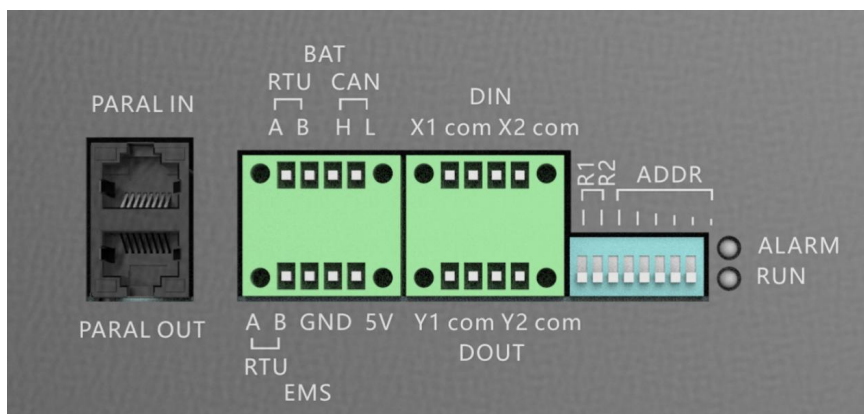


图 5

信号端子接口定义：

PARAL IN	并机线输入		并机线
PARAL OUT	并机线输出		并机线
BAT_RTU	电池_RS485 接口		BAT 接口
BAT_CAN	电池_CAN 接口		
RTU(A-B)	客户 RS485 接口	协议	
X1	干接点输入	预留	DIN
X1_com	干接点输入	预留	
_X2	干接点输入	预留	
X2_com	干接点输入	预留	
Y1			DOUT
com			
Y2			
com			
R1	并机匹配电阻	上为 ON	1 号模块和最后一个模块拨 ON。
R2	并机匹配电阻	上为 ON	1 号模块和最后一个模块拨 ON。
ADDR	模块地址拨码	上为 ON	模块地址 000001 地址为 1 模块地址 000100 地址为 4
ALARM			告警灯
RUN			运行灯

输出干接点控制图：

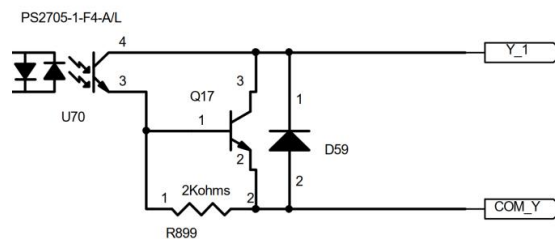


图 6

输入干接点控制图：

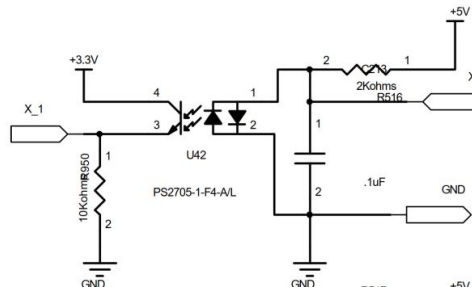


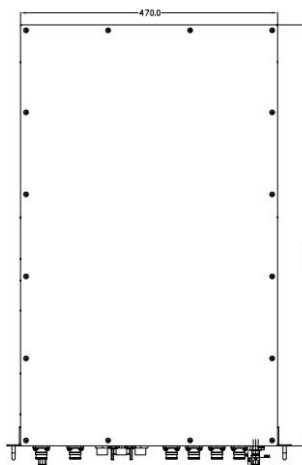
图 7

#### 4.4 液冷产品外观（SP110HS）



图 8

#### 4.5 产品尺寸



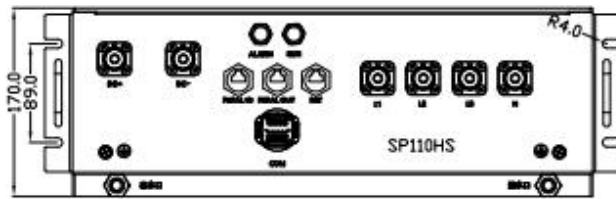


图 6

#### 4.6 电气接口标示

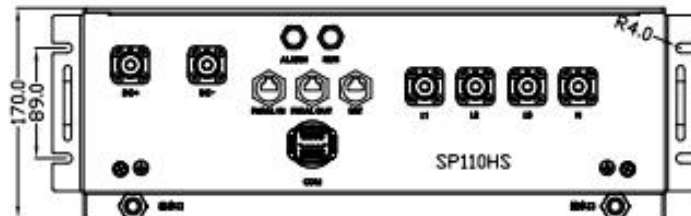


图 7

功率端口定义：

名称	功能	备注
DC+/DC-	电池输入端子	随机器附件
L1/L2/L3/N	交流输出端子	随机器附件
PE	接地端子	M6 规格

#### ⚠️ 小心

- 功率端子使用 M6 的螺钉固定，请使用随机所带的螺钉固定功率线缆，且固定螺钉力矩为 5.5-6.5N.m，过大导致端子损坏，过小导致接触不良。

信号端子接口定义：

PARAL IN	并机线输入		并机线（六类及以上标准网线）
PARAL OUT	并机线输出		并机线（六类及以上标准网线）
BAT_RTU	电池_RS485 接口		BAT 接口
BAT_CAN	电池_CAN 接口		

RTU-A	客户 RS485 接口	1	EMS(接口)
RTU-B	客户 RS485 接口	2	
ALARM			告警灯
RUN			运行灯（常亮：运行 闪烁：升级）

## 5.规格参数

### 5.1 参数

参数	SP100HC	SP110HS
<b>直流侧</b>		
最高电压	950 V	
最低电压	600 V	
额定电压范围	并网（600V-950V）/离网（650V-950V）	
最大输入电流	183A	
<b>交流侧（并网）</b>		
输出功率	110 kVA @ 40°C	110 kVA
	100 kVA @ 45°C	
最大输出电流	160	160A

额定电压	400 V / 230V	
额定电压范围	-20%~15%	
频率范围	50Hz / 47Hz~52Hz	
	60Hz / 57Hz~62Hz	
谐波	< 3 % (大于 30%负载)	
功率因数	-100%~100% (见下图)	
<b>交流侧（离网）</b>		
额定电压	400 V / 230V	
输出电压谐波	< 1.5 % (阻性负载)	
不平衡度	100%	
频率范围	50/60Hz	
输出过载	1.25/10S, 1.5/0.1S	
<b>系统参数</b>		
通讯口	EMS: CAN\RS485 电池: CAN\RS485	
DIDO	2 路	
最大效率	98.5%	
安装方式	插框	
损耗	待机<15W 空载功率<130W	
重量 kg	48	52
防护	IP20	IP65
温度范围	-30--60℃	

湿度范围	0-100%		
冷却方式	智能强制风冷	液冷	
海拔 m	2000（3000/4000 米降额分别 90%/80%）		
认证	EN50549, EN 62477, EN IEC 61000 CQC		
电网支持	LVRT,	HVRT,	SVG

## 5.2 功率和无功曲线

无功曲线:

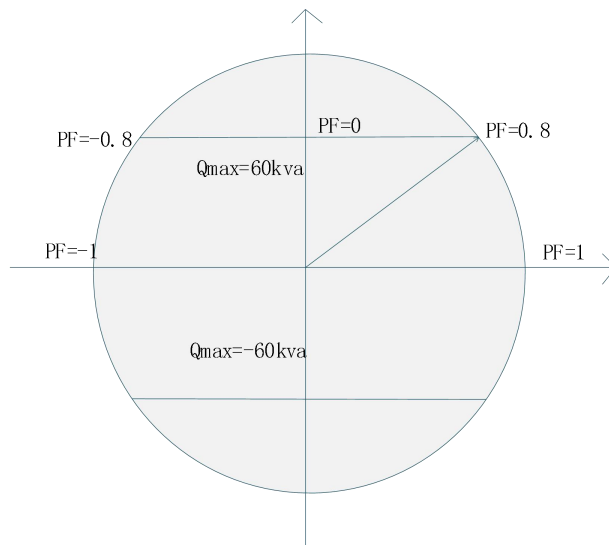


图 8

功率降额曲线(输入电压降额曲线)

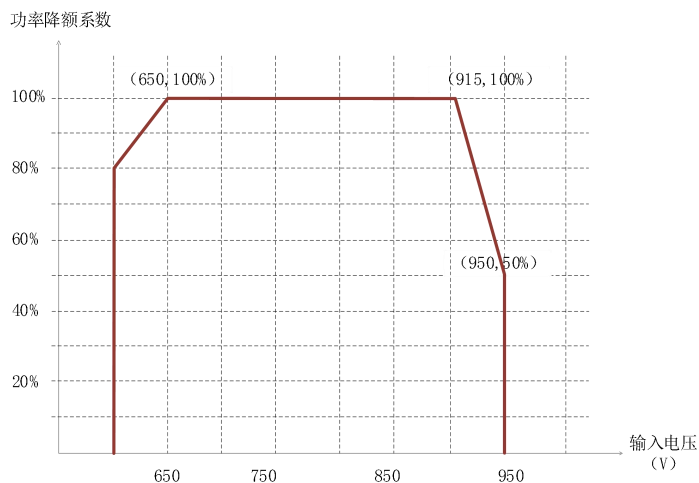


图 9

输出电压降额曲线

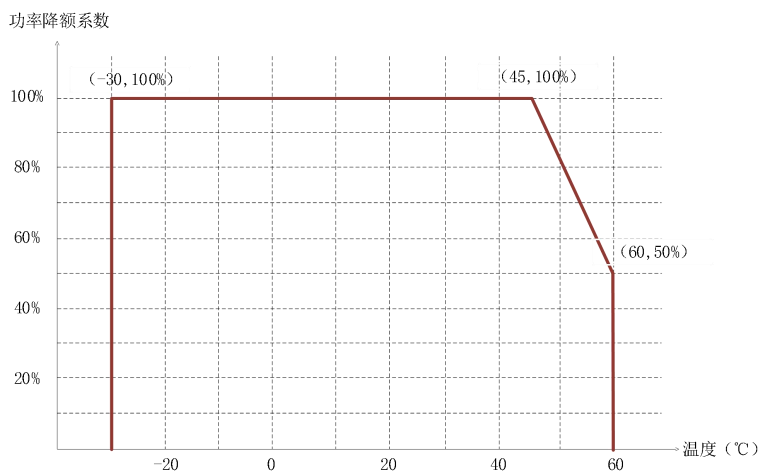


图 10

5.3 效率曲线（黄色离网，绿色并网）

负载电压	600V		650V		700V		750V		800V		850V		900V		950V	
	10%	100%	10%	100%	10%	100%	10%	100%	10%	100%	10%	100%	10%	100%	10%	100%
10%	98.26	97.91	98.28	97.74	97.99	97.44	97.90	97.31	98.07	97.03	97.58	96.95	97.31	96.61		
20%	98.61	98.14	98.17	97.88	98.35	97.88	98.19	97.6	98.05	97.52	97.91	97.27	97.80	97.29		
30%	98.59	98.79	98.5	98.64	98.36	98.59	98.24	98.5	98.06	98.22	97.89	98.2	97.82	98.14		
40%	98.51	98.61	98.28	98.42	98.32	98.27	98.14	98.16	98.07	98.02	97.82	97.74	97.76	97.75		
50%	98.36	98.36	98.25	98.14	98.16	98.11	98.02	97.95	97.91	97.85	97.80	97.7	97.74	97.57		
60%	98.28	98.3	98.18	98.11	98.08	98.05	98.00	97.91	97.88	97.8	97.76	97.67	98.68	97.53		
70%	98.22	98.08	98.05	98.04	98.00	97.83	97.88	97.77	97.78	97.59	97.71	97.48	97.56	93.31		
80%	98.08	97.94	97.96	97.9	97.90	97.71	97.80	97.6	97.71	97.47	97.55	97.36	97.46	97.14		
90%	98.01	97.88	97.89	97.93	97.78	97.72	97.67	97.62	97.57	97.5	97.44	97.36	97.35	97.24		
100%	97.88	97.79	97.81	97.69	97.69	97.55	97.56	97.37	97.47	97.27	97.33	97.14	97.21	96.99		

注：以上是放电效率数据仅供参考

## 5.4 认证规格要求

- 1、CQC / EN50549, EN 62477, EN IEC 61000
- 3、绝缘电阻 >10MΩ (500V)
- 4、对地耐压 2120Vdc 1分钟

## 5.5 防护

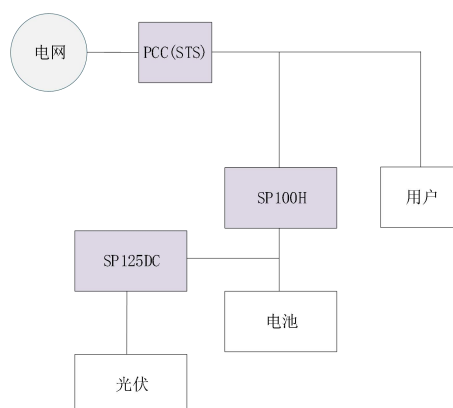
- 1、风道隔离、控制仓密封
- 2、湿度范围 5%-99%
- 3、抗扰 2KV 对地，C 级防雷，PCS 应用过程中交流侧需要或者配电单元增加 II 级防雷
- 4、盐雾测试测试验证
- 5、运行振动测试、带包材运输测试

## 6. 应用场景

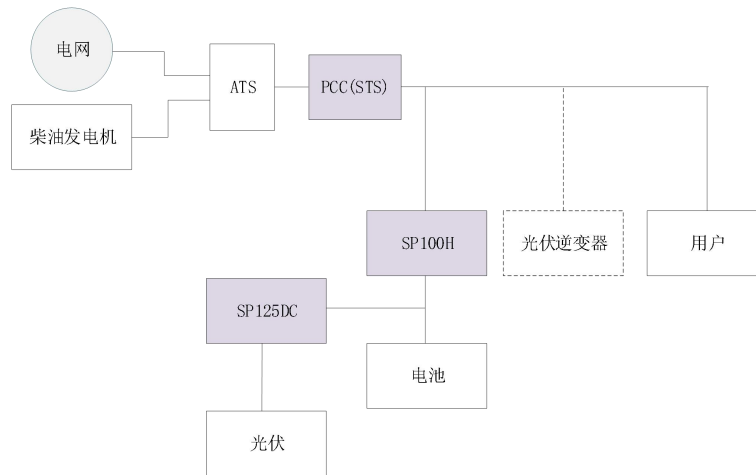
STS 200/400/600kva 可选

SP65HPV /SP125HPV/SP125HDC 应用于直流耦合场景

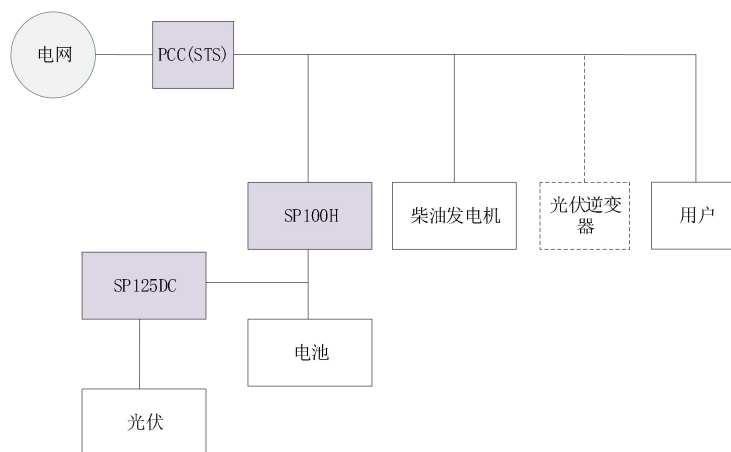
### 6.1 光储+备电应用



## 6.2 弱混合光储柴微电网解决方案



## 6.3 强混合光储柴微电网解决方案



## 配置参数表

7.1 模块部分 RS485 通信配置参数表如下列所示：

配置参数表			
RTU 地址	变量	范围	默认值
135	交流侧有功功率调度	-1000~1000 (精度: 0.1kw)	0 参数不保存
320	SCI 波特率	0: 115200	0

		1: 1200: 2: 2400 3: 4800 4: 9600 5: 19200 6: 38400 7: 57600	
321	SCI 停止位	1: 1 位停止位 2: 2 位停止位	1
322	SCI 奇偶校验位	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0
330	BMS 协议选择	0: 无效 0x0B00: PYLONTECH 派能 0x0C00: ALPHA 沃太 0x1100: BCU_CAN 协能	0
334	功率调度关联 BMS 使能	0: 不使能 1: 使能	0
650	开机	1: 开机	0
651	关机	1: 关机	0
653	并网	1: 并网	0
654	离网	1: 离网	0
659	保存参数	1: 保存参数	0
750	输出电压体制	0: 3P4W 1: 3P3W	0
758	并网功率调度方式	0: 交流侧功率 1: 交流侧电流 2: 直流侧功率 3: 直流侧电流 4: 直流侧恒电压（预留）	0
759	交流侧恒电流期望值	-1500~1500 （精度：0.1A）	0 参数不保存
760	直流侧恒功率期望值	-1000~1000 （精度：0.1kw）	0 参数不保存
761	直流侧恒电流期望值	-1500~1500 （精度：0.1A）	0 参数不保存
768	电网过压 1 段保护幅值	40~130	115
769	电网过压 1 段保护时间	2~30000 （精度：10ms）	10
770	电网过压 2 段保护幅值	40~130	115
771	电网过压 2 段保护时间	2~30000	10

		(精度: 10ms)	
772	电网欠压 1 段保护幅值	40~130	85
773	电网欠压 1 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
774	电网欠压 2 段保护幅值	40~130	85
775	电网欠压 2 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
776	电网欠压 3 段保护幅值	40~130	85
777	电网欠压 3 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
778	电网过频 1 段保护幅值	4500~6500 (精度: 0.01hz)	5500
779	电网过频 1 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
780	电网过频 2 段保护幅值	4500~6500 (精度: 0.01hz)	5500
781	电网过频 2 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
782	电网欠频 1 段保护幅值	4500~6500 (精度: 0.01hz)	4800
783	电网欠频 1 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
784	电网欠频 2 段保护幅值	4500~6500 (精度: 0.01hz)	4800
785	电网欠频 2 段保护时间	2~30000 (精度: 10ms)	10
790	孤岛检测	0: 不使能 1: 使能	1

## 7.2 告警故障码及故障处置措施

1) 模块故障分为几大类，具体类别及故障排除措施如下表所示：

告警或故障名称	故障码	是否关机	故障恢复方式	故障排除措施
软启失败	1	关机	自恢复	1、模块下电，等待 1~2 分钟后，模块重启； 2、以上操作后，若故障仍存在，请联系中腾微网客服处理

地址重复/地址无效	3	关机	开机前检测， 下电恢复	1、模块下电，重新选择与系统上不一致的模块地址，地址范围为#1~#10； 2、地址范围为#1~#10，拨码开关从左往右，左边为地址高位，右边为地址低位，拨到"NO"位置有效，按二进制计算。 3、地址重设置后需要下电重启生效。
ECAP 故障	4	关机	自恢复	1. 检查并机之间的网线是否没连接好，重新连接并机网线 2. 更换并机网线
AC 继电器短路	5	关机	下电恢复	1.模块下电，检查逆变的中间继电器是否损坏
CPLD 逐波限流故障	6	关机	自恢复	1.机器出现过流，检查负载情况或接线情况
Inv 输出线间短路	8	关机	自恢复	1.模块下电，检查各相各线之间是否短路
过载保护关机	9	关机	自恢复	1.长时间处于过载状态，请检查负载

### 7.2.2 电池故障

告警或故障名称	故障码	是否关机	故障恢复方式	故障排除措施
母线 bus 不平衡	17	关机	自恢复	1.模块下电，等待 1~2 分钟后，模块重启 2.联系客服解决
母线 bus 过压	18	关机	自恢复	1.检查母线的 P，N 是否过压，下电等待 1 分钟后重新上电
母线 bus 欠压	19	关机	自恢复	1.检查母线的 P，N 是否欠压，输入电压是否过低 2.联系客服解决
母线 bus 采样误差	20	关机	自恢复	1.母线 bus 电压不等于 P+N，采样有误差
DC 软启失败	21	关机	自恢复	1.等待母线电压起来后重新开机
电池反接	22	关机	自恢复	1.检查电池的正负极是否接反
电池过压	23	关机	自恢复	1.检查电池的输入是否过压，下电等待 1 分钟后重新上电
电池欠压	24	关机	自恢复	1.检查电池的输入是否欠压
放电过流	25	关机	自恢复	1 检查放电时是否过流
充电过流	26	关机	自恢复	1 检查充电时是否过流

DC 接触器故障	32	关机	自恢复	1.PTC 异常或直流接触器异常
----------	----	----	-----	------------------

### 2) 电网故障

告警或故障名称	故障码	是否关机	故障恢复方式	故障排除措施
电网频率低	33	关机	自恢复	1.检查是否电网低频保护点设置过高 2.检查是否电网低频保护点时间过短
电网频率高	34	关机	自恢复	1.检查是否电网高频保护点设置过低 2.检查是否电网高频保护点时间过短
电网电压低	35	关机	自恢复	1.检查是否电网欠压保护点设置过高 2.检查是否电网欠压保护点时间过短
电网电压高	36	关机	自恢复	1.检查是否电网过压保护点设置过低 2.检查是否电网过压保护点时间过短
相序接反	37	关机	自恢复	1.检查是否相序接反
孤岛故障	40	关机	自恢复	
输出电流异常	41	关机	自恢复	1.检查是否电流输出过流 2.检查是否短路
逆变过流电流异常	43	不关机	告警，自恢复	机器电感电流与输出电流不一致
漏电流异常	47	不关机	告警，自恢复	1.检查是否漏电流保护点设置过低 2.检查是否漏电流保护点时间过短

### 3) 系统故障类

告警或故障名称	故障码	是否关机	故障恢复方式	故障排除措施
风扇故障	50	不关机	告警，自恢复	1.检查是否风扇损坏
模式错误	52	关机	自恢复	1.VF 模式下锁相失败
辅源异常	53	关机	自恢复	1.检查是否辅源电压过低
SysFault	54	关机	自恢复	1.报出其他故障，导致关机，要消除这个故障需要先消除其他故障
Arm 故障	55	关机	自恢复	1.检查是否地址拨码错误，或者通讯中断，急停故障等

温度过高故障	57	关机	自恢复	1.检查机器环境是否过高，加强通风
IGBT 温度异常	58	关机	自恢复	1.检查 3 个 IGBT 之间的温度是否差距过大
Flash 初始化错误	59	关机	自恢复	1.EEPROM 芯片初始化失败
内部通讯故障	61	关机	自恢复	1.检查 DSP 和 ARM 之间是否接线不稳定或者断开 2.DSP 或者 ARM 是否没有程序
CPLD 异常	64	关机	自恢复	1.CPLD 硬件版本号异常