

Sine Saver

用户手册

(中文版)



青岛吉纳电机有限公司

吉纳技术和质量保证

自1978年以来,吉纳电机有限责任公司已经为各行业提供了数十万套的交流驱动装置,这些驱动装置的应用广泛,为其进一步的发展积累了极其丰富的经验。吉纳的Sine Saver控制器是其经验、现代技术和工业应用需求的结晶。吉纳质量保证体系确保每一台Sine Saver在出厂前已进行了严格的测试并能可靠运行。

Sine Saver产品保证

对由生产过程和材料导致的Sine Saver产品质量问题,吉纳电机有限责任公司免费保修一年,保修期限自发货之日算起,保修范围内的人工和材料全部免费,具体说明如下:

1. 用户应向吉纳电机有限公司提出属于保修范围内的服务和/或修理的书面请求,这一书面请求必须注明所用产品的型号、序列号、购买日期和发票号或提单号;
2. 因不按随产品附带的用户手册进行安装或使用所造成的损坏不属保修范围;
3. 如果使用不当或未经许可对产品的任何零部件进行更换、改动或替换,以及产品序列号不清或更改,免费保修条款将失效;
4. 如有必要返回产品或产品的零部件,往返费用由用户承担;
5. 应用户请求,到用户所在地进行售后服务,用户应承担往返路费和时间;
6. 如果产品不是从吉纳电机有限公司直接购买,那么保修请求应先向原始供应商提出,除非得到原始供应商证明,否则吉纳将不负责修理。非我们生产但经我们供应和销售的产品,仅由其制造商负责保修;
7. 申请免费保修的产品如确实符合免费保修的条款将获得免费保修,如不符合免费保修的条款,用户需支付包括检查费在内的所有费用;
8. 吉纳电机有限公司对使用变频器所造成的任何间接损失不负任何责任。

安 全

Sine Saver的使用、安装和操作必须遵循安全规程。用户有责任按相应的法规和条例来安装Sine Saver及进行接线。在对Sine Saver进行接线和操作前应仔细阅读并理解安装手册。该设备只能由专业人员进行安装。

这个设备包括许多由其他制造商的设计的产品,“他们不是为维持生活的设备,装备或系统而设计的,在这些地方,系统的故障就可能引起人身伤害或死亡。”如果客户在这种情况下使用吉纳的产品或将吉纳的产品销售至这种场合,用户应自己承担风险,对因此或不正确的使用所造成的损失,吉纳电机有限公司不负责赔偿。

本手册内容如有更改,恕不另行通知。

目录

警告	1
验收	1
软件版本	1
概述	2
应用	2
工作模式	2
直流电压调整 (交流 ← → 直流)	2
无功功率补偿 (交流侧)	2
直流能量回馈 (直流 → 交流)	2
工作原理	3
Sine Saver 是如何工作的?	3
Sine Saver 的初步测试	5
特殊应用的设置	6
Sine Saver 的操作	7
通用操作	7
Sine Saver 的运行模式	8
操作面板上五个按键的作用	8
Sine Saver 菜单模式	9
系统菜单	9
A00 DISPLAY (显示)	9
A01 RUN VARIABLE (运行参数)	9
A02 Menu Protect (菜单保护)	10
A03 SET DEFAULTS (恢复出厂默认设置)	10
B00 AC LINE (系统输入)	10
B01 LINE VOLTS (输入电压)	10
B02 RATED AMPS (额定电流)	10
B03 RATED FREQ (电网频率)	10
B04 % IMPEDANCE (阻抗压降)	11
C00 PERFORMANCE (性能)	11
C01 CARRIER FREQ (载波频率)	11
C04 BUS P I D (直流母线电压 P I D 参数设置)	11
C08 Reactive P I D (无功电流 P I D 算法参数设置)	11
D00 PROTECTION (保护参数设置)	12
D01 CURRENT LIM (电流限制)	12
D02 I _{2t} (过载保护值)	12
D02 I _{2t} (过载保护值)	12
E00 STOP/RUN (停止/运行)	13
E01 AUTO RESTART (自动重新启动)	13
E02 A/Rs ALLOWED (自动重新启动次数)	13
E03 A/R CLR TIME (自动重新启动复位时间)	13
E04 Reset by PF (掉电自动复位)	13
F00 REFERENCES (参考源)	13

F01 BUS LEVEL (直流母线电压参考源)	14
F02 REACTIVE CUR (无功电流参考源)	14
Reference List (参考源列表)	14
R00 AN1 (模拟量输入 1)	14
R18 INPUT CONFIG (模拟量输入类型)	14
R22 AMPS @ LO IN (输入的电流信号最小时的放大倍数)	15
R23 AMPS @ HI IN (输入的电流信号最大时的放大倍数)	15
R24 LO INPUT V (模拟电压量输入的下限)	15
R25 HI INPUT V (模拟电压量输入的上限)	15
R26 LO INPUT mA (模拟电流量输入的下限)	15
R27 HI INPUT mA (模拟电流量输入的上限)	15
R17 CONSOLE (操作面板给定)	16
R01 V PRESET 1 (直流母线电压预置值 1)	16
R02 V PRESET 2 (直流母线电压预置值 2)	16
R03 V PRESET 3 (直流母线电压预置值 3)	16
R04 V PRESET4 (直流母线电压预置值 4)	16
R05 V PRESET 5 (直流母线电压预置值 5)	16
R06 LVC PRESET 1 (电网电压补偿预置值 1)	16
R07 LVC PRESET 2 (电网电压补偿预置值 2)	16
R08 LVC PRESET 3 (电网电压补偿预置值 3)	16
R10 Li PRESET 1 (无功电流预置值 1)	16
R11 Li PRESET 2 (无功电流预置值 2)	16
R12 Li PRESET 3 (无功电流预置值 3)	16
R13 Li PRESET 4 (无功电流预置值 4)	16
R14 RESERVED for future use (预留的功率因数的预置值)	17
R15 ZERO (零)	17
SELECTOR (选择控制端子)	17
R09 SELECTOR (选择控制端子)	17
G00 INPUT/OUTPUT (输入/输出)	18
G01 RUN COMMAND (运行命令)	18
G04 RELAY1 (继电器 1)	18
G05 RELAY2 (继电器 2)	18
继电器输出功能	18
系统显示信息	19
术语	20
Sine Saver 故障指南	21
用户 Sine Saver 系统设置记录	22
Sine Saver 系统规范	24

警告

Sine Saver 必须按照当地相关的制度和法规在安全的方式下安装、使用和操作。应特别指出的是，系统制造商应负责处理系统电气安全性、机械安全性和电磁兼容性的要求。本系统内部可能含有会对人员造成死伤的高能电路。

典型的 Sine Saver 系统中含有直流母线电容，这些电容在系统断电至少一分钟后其电压才会降到 50V 以下。在对系统的任何部件进行检修之前，必须确保已切断所有与之相连的电源，系统中的电容已放电至安全电压以下。

验收

检查 Sine Saver 有没有在运输中造成的损坏，如果发现任何损坏，立即报告承运方。检查系统内部有没有可见损坏。

如发现任何损坏，严禁对 Sine Saver 进行任何操作。

完成初步的检视后，如不需立刻使用，Sine Saver 应重新包装并存放于清洁、干燥的环境中。注意：不要存放在温度低于零下 20 摄氏度或高于 70 摄氏度的环境中，也不要存放在高冷凝或有腐蚀性气体的环境中。只有正确的储存才能保证系统正常启动和运行。

软件版本

这本手册适用于 Sine Saver 软件版本为 1.02 的系统，系统在上电之初会显示软件版本信息。

概述

Sine Saver 是一种可回馈电能的逆变器（可控整流）。它可单独作为高质量的无功补偿器使用，也可与其他系统相结合组成新的系统，以实现能量在交流侧和直流侧的双向传输，同时，系统可将交流侧的功率因数调整到任何希望的数值，且交流侧的电流为近乎完美的正弦波。

应用

典型的 Sine Saver 应用包括以下几种：

- 具有极低谐波的交流变频器或类似系统的整流器；
- 四象限交流变频器的可控整流器；
- 可替代能源系统；
- 直流能量回馈系统（如轨道交通）；
- 无功功率补偿——功率因数（ $\cos \phi$ ）校正；
- 可对脆弱的供电电网（如农村和偏远地区）进行电压补偿以使其更稳定。

工作模式

为了拓宽 Sine Saver 的应用范围，它可以被编程为不同的工作模式：

直流电压调整（交流 ← → 直流）

具有极低谐波的交流变频器或类似系统的整流器；
用于电梯、提升机或大惯性负载（如离心机等）控制的四象限交流变频器。

无功功率补偿（交流侧）

无功功率补偿——功率因数（ $\cos \phi$ ）校正；
交流电压调整——可对农村和偏远地区脆弱的供电电网进行电压补偿，与改造整个电网相比可节省大笔费用，且效果更好。

直流能量回馈（直流 → 交流）

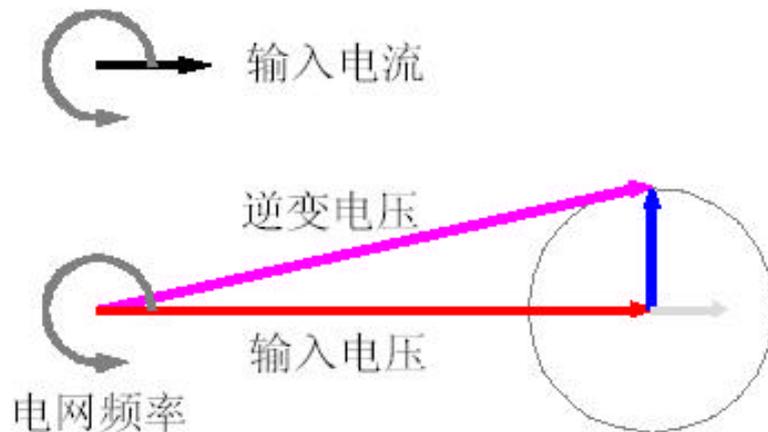
可替代能源系统；
直流能量回馈系统（如轨道交通）；
多个交流变频器共用同一直流母线；
在任何模式下都能实现功率因数校正。

注意：在所有的工作模式中，直流电压的调整是必需的，换句话说，是始终有效的。

Sine Saver 是如何工作的？

基本上，Sine Saver 是一种利用脉宽调制（PWM）技术可将直流电逆变回交流电网的静态逆变器。

Sine Saver 输入的交流应都是三相的，电网电压可以用一个电压向量来表示，意思是说它既有幅值又有角度。幅值的概念比较直观，但如何理解角度呢？最简单最贴切的解释就是：“我们没有对电网电压进行任何控制，所以我们可以将它视为 0 度，并以其为参考对其他相关的量进行度量”。在下图中，电网电压被描述为一条水平线（角度为 0 度），并将其标注为电网电压。



请注意，电网电压向量是按照电网频率来旋转的，也就是说，它每秒钟旋转 50 或 60 个 360 度，具体取决当地的电网频率。用一条固定的线来表示输入电压向量很方便，并且在需要时可按比例从数学的角度严格表示其幅值。

在上图中，逆变器输出的电压——逆变电压也是三相电压，在相位上超前电网电压（约 20 度），其幅值比输入电压稍大一些（线长一点）。

在 Sine Saver 系统中，在电网电压与逆变器输出电压间串有一个电抗器，我们称之为输入电抗器。其两端的电压为电网电压向量与逆变器输出电压向量的差，在图中，它用一条垂直的线来表示，在图示条件下，恰好与输入电压向量成 90 度角。

在交流回路中，电抗器中的电流总是滞后于其两端电压 90 度，这就意味着电抗器中的电流方向与电网电压的方向相同。由于输入电压和电抗器中的电流（也就是输入电流）之间的夹角是 0 度（两者同相），因此，系统的功率因数为 1（功率因数= $\cos(0^\circ)=1$ ）。

Sine Saver 能够控制其输出电压在圆形的任何一点，这就表示输入电流可以被控制为任意需要的大小和方向，所以系统可在任何功率因数下工作。同样，系统可控制输入电流反相以使系统工作在再生状态，或控制其与输入电压成 90 度角以使系统仅提供无功电流。由此可见，Sine Saver 可以通过自动控制其输出电压的大小和方向可同时实现上面这两种功能，从而实现所需的能量传输（从数学角度看，是有功电流），并且也可得到相应的无功电流以获得所期望的功率因数。

在正常运行时，Sine Saver 通过内置的 PID 控制器动态调整输入电流以使直流母线电

压稳定在预设的水平上，用户可自行单独设定其无功电流的数值。在需要交流和直流之间进行双向能量传输、功率因数达到 1 的应用中，我们需要将无功电流的参考值设为 0。

Sine Saver 的初步测试

以下操作是建立在用户已经按照“*Sine Saver 应用指南—IM00096*”的要求安装并接线，且用户可设置的各种选项均为出厂默认设置的基础上。（关于如何恢复出厂默认设置，请参阅本手册中“Sine Saver 的操作”部分的说明。）在用户启动 Sine Saver 系统之前，请阅读本手册中“Sine Saver 的操作”部分，以熟悉系统为用户设置的各种选项。

警告：这一操作过程中会面对危险的高压！

这个系统只能由熟练的技术人员安装和调试！

1. 暂时断开 Sine Saver 系统中直流接线端的所有连线；
2. 将 Sine Saver 的直流接线端接入一个足够量程的电压表（能够安全地读出 Sine Saver 直流侧的最大直流电压值）；
3. 将 Sine Saver 接入交流电源，观察其直流侧电压是否上升到交流输入电压的约 1.4 倍；
4. 按下 **UP/RUN**（+/运行）键以启动 Sine Saver，观察直流电压是否上升了大约 10%，其具体数值取决于用户所设定的直流母线电压参考值；
5. 系统默认的直流母线电压参考值适用于大多数应用，用户可根据需要对其进行设定。在 Sine Saver 出厂默认状态中，它用 **R01 V PRESET 1**（直流母线电压预置值 1）来决定其直流母线电压值；
6. 用户可根据应用的具体要求对其他选项进行调整，请参阅下文中关于“特殊应用的设置”部分的说明；
7. 如果 Sine Saver 能够控制直流母线电压稳定在用户的设定值上，用户就可以将其所需应用中的其他部分连接到 Sine Saver 的直流接线端；
8. 确保连接到 Sine Saver 的直流接线端的其他部分与 Sine Saver 之间有互锁功能，以防止他们先于 Sine Saver 开始运行。控制板上的继电器 **RL1** 可用于此项功能，它的功能可被设定为“**O01 RUN**（运行）”（出厂默认设置）。有关继电器 **RL1** 的更详细的说明，请参阅本文第 18 页“**G04 RELAY1**（继电器 1）”部分。

L (240VAC)、R (480VAC) 和 J (600VAC) 系列的最高值直流母线电压值分别是 400V，800V 和 1050V。更多信息请参阅本文中“Sine Saver 系统规范”部分。

特殊应用的设置

此处对 Sine Saver 在其特殊应用中如何进行设置给出了一些基本的说明。

具有极低谐波的交流变频器或类似系统的整流器

四象限交流变频器的可控整流器

选择一个适当的直流母线电压参考值（这是出厂默认设置）。

将直流母线电压设置为系统输入电压最大值对应峰值的约 110%。例如，对电网电压为 $460V \pm 6\%$ 系统，其对应的直流母线电压应设置为 $460 \times 1.06 \times 1.414 \times 1.1 = 758V$ 。注意：可由 Sine Saver 输出的直流电压供电的典型的交流变频器的过压保护点约为 800V，因此，直流母线电压的设定值应比此值低，且留有充足的裕量，以防止系统因负载或速度突变引起瞬间电压波动而导致过压保护。

可替代能源系统

直流能量回馈系统（如轨道交通）

此处应考虑的问题与上面所讲的四象限变频调速器的应用类似。对于直流能量回馈系统的应用，我们还应当考虑到系统可能由多个直流源供电，有时这些直流源分布的区域很广。有时，Sine Saver 的交流输入需加装一个变压器，这取决于其直流部分如何接地。系统所具有的电网电压补偿（LVC）功能可用来克服这些系统中的能量环流问题。

无功功率补偿——功率因数（COS）校正；

将直流母线电压设置为系统输入电压最大值对应峰值的约 110%（请参阅上面所讲的四象限变频调速器的相关内容）。如设定的直流母线电压太低，则会降低交流电压波形的质量。

设置无功电流参考源外部输入（选择输入类型），并将外部无功电流的测量/控制装置的输出信号接入。

可对脆弱的供电电网（如农村和偏远地区）进行电压补偿以使其更稳定。

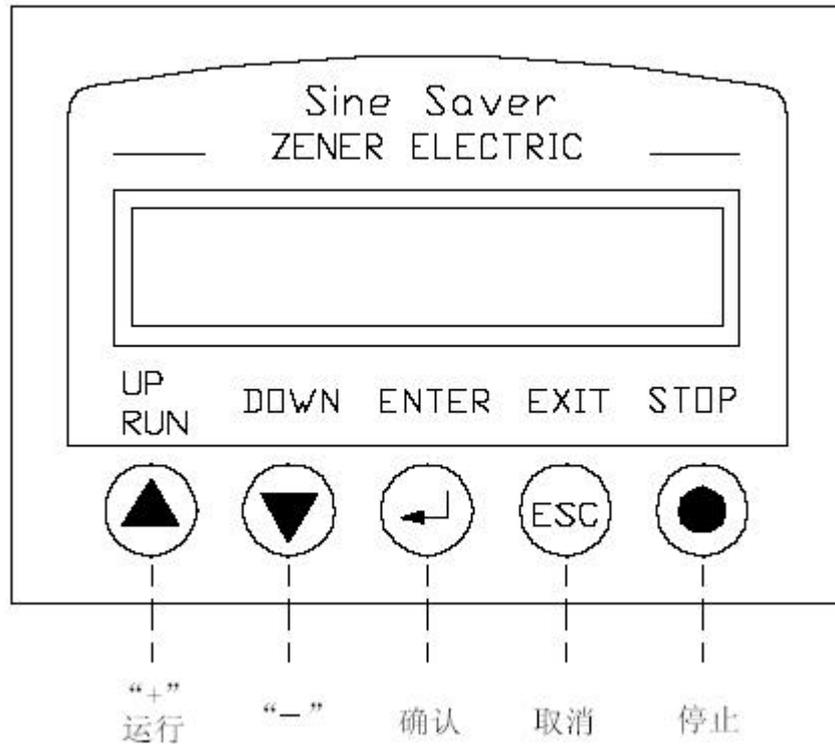
此处应考虑的事项与上面刚刚讨论过的无功功率补偿相同。无功电流参考源的外部输入信号应来自一个能实现用户对电压进行控制的控制器。

Sine Saver 的操作

通用操作

Sine Saver 具有一个树状结构式菜单，便于用户根据需要进行设置。

Sine Saver 系统提供了一个 En 端和+5V 端之间的连接，只有这两个端子相连，系统才会接受运行命令，换句话说，如欲使系统运行，必须短接这两个端子。



系统的操作面板由五个按键和一个显示屏组成，用户可根据需要通过操作面板对 Sine Saver 进行设置。系统上电时会显示系统信息约 2 秒钟，下图就是一个例子。显示的内容为产品型号和相应的软件版本，在显示屏显示系统信息的同时，风扇控制继电器会闭合以测试风扇是否工作。如果散热片的温度还没有达到系统设定值，风扇控制继电器会接着断开。这种方法可使用户对风扇是否正常工作进行简单的检验。

Sine Saver R40
V1.02

Sine Saver 的运行模式

当系统信息显示完毕后，Sine Saver 将进入运行模式。显示屏的第一行显示的是用户设定的运行变量，第二行包括直流母线电压和无功电流参考值。故障信息也在第二行进行显示，下面是一个 Sine Saver 在运行模式时的例子：

70	Amps AC
650Vdc 40A	

该例表示系统正运行在输入电流为 70 安培，直流母线电压为 650V，用户设定的无功电流为 40A 的状态下。

进入运行显示模式还是菜单模式并进行相应的操作取决于操作面板上的五个按键，下表给出了这五个按键对系统的不同的控制作用。

操作面板上五个按键的作用

显示模式	系统处于运行状态	系统处于停止状态
<p style="text-align: center;">菜单模式</p> <p>在此模式下,用户可对系统进行设定。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 按下 STOP 键系统将停止； ● 按 \leftarrow 或 \rightarrow 键用来选择其他菜单或调整设定值； ● 按 \leftarrow 键选择当前菜单项或确认设定值； ● 按 ESC 键放弃设定值或当前菜单项，如当前菜单为一级菜单，系统将切换至运行显示模式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 按 STOP 键不会复位故障显示，以便用户在退出菜单模式后仍可看到故障信息； ● 按 \leftarrow 或 \rightarrow 键用来选择其他菜单或调整设定值； ● 按 \leftarrow 键选择当前菜单项或确认设定值； ● 按 ESC 键放弃设定值或当前菜单项，如当前菜单为一级菜单，系统将切换至运行显示模式。
<p style="text-align: center;">运行状态的显示模式</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 按下 STOP 键系统将停止； ● 按 \uparrow 或 \downarrow 键将增加或减少参考值； ● 按 \leftarrow 键不起任何作用； ● 按 ESC 键系统将由运行显示模式进入菜单模式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 按 STOP 键将复位系统故障信息； ● 按 \uparrow 或 \downarrow 键将增加或减少参考值； ● 按 \leftarrow 键不起任何作用； ● 按 ESC 键系统将由运行显示模式进入菜单模式。

Sine Saver 菜单模式

在运行显示模式下按 ESC 键就可进入菜单模式（再按一下 ESC 键又会回到运行显示模式）。利用 \leftarrow 和 \rightarrow 按键可逐个显示每个菜单项，如欲进入当前菜单需按下 \rightarrow 键，按下该键后，系统将进入其子菜单，或显示其当前设定值以使用户进行调整。

系统菜单

A00 DISPLAY (显示)

这个菜单允许选择想要显示的运行参数，也提供恢复出厂默认设置功能。

A01 RUN VARIABLE (运行参数)

用户可从以下各个运行参数中选择一个，以便在运行显示模式下进行观察。

V01 Amps	输入电流
V02 Amps Real	输入的有功电流
V03 Amps Imag	输入的无功电流
V04 Vac Line	输入电压
V05 Vdc Bus	直流母线电压
V06 Vac Choke	输入电抗器两端的电压
V07 Kw	输入功率
V08 Kvar	输入视在功率
V09 kWh In	系统消耗的总能量
V10 kWh Out	系统向电网回馈的总能量
V11 Amps I ² t	系统过载程度
V12 deg C T1	第一路温度传感器的检测值
V13 deg C T2	第二路温度传感器的检测值
V14 deg C T3	第三路温度传感器的检测值
V15 deg C T4	第四路温度传感器的检测值
V16 deg C T5	第五路温度传感器的检测值
V17 deg C T6	第六路温度传感器的检测值
V18 deg C T7	第七路温度传感器的检测值
V19 deg C T8	第八路温度传感器的检测值
V20 deg C HS	八路温度传感器中温度最高的检测值
V21 deg C Tj	功率半导体模块的结温
V22 Line Hz	电网线频率 (Hz)
V23 pf	系统的功率因数-COS()

A02 Menu Protect (菜单保护)

为了防止有人随意修改系统设置，系统对整个菜单模式设置了一个带密码的保护功能。当用户激活了菜单保护功能后，如有人欲通过按下 ESC 键进入菜单模式，系统会显示下列信息：

A02 Enter Code (输入密码)
0

利用? 和? 按键将该数值调整为 1470，按下 ENTER (确认) 键确认设置，用户会看到所熟悉的菜单模式；如果输入的密码有误，系统将重新返回到运行屏幕。注意，密码 (1470) 不能被更改，所以当你忘记该密码后，可参考本手册。

A03 SET DEFAULTS (恢复出厂默认设置)

该功能可恢复出厂时系统的所有默认设置。用户在进行此项操作时，系统必须处于禁止运行状态，按下回车键后系统将显示：**A04 CONTINUE (继续) ?**这是一条警告信息，以使用户确认是否真的要进行此项操作。

再次按下确认键系统将会重新装载所有选项的出厂默认设置。

B00 AC LINE (系统输入)

本菜单允许用户设定输入电抗器的相关信息，按下 ENTER (确认) 键可以查看和修改系统的额定输入电流和输入电抗器的参数。

B01 LINE VOLTS (输入电压)

默认值： 系统额定输入电压

范围： 380~660VAC (与硬件检测的电压范围一致)

利用 UP 和 DOWN 键将该值调整到系统的正常交流输入电压，按 ENTER (确认) 键确认或按 ESC (取消) 键放弃。

B02 RATED AMPS (额定电流)

默认值： 系统额定输入电流

范围： 系统额定输入电流的 25~150%

以安培为单位，利用 UP 和 DOWN 键将该电流值调整到输入电抗器的连续工作额定电流值，按 ENTER (确认) 键确认或按 ESC (取消) 键放弃。

用户所输入的电抗器的额定电流决定了系统的过载 (I^2t) 计算的参考点。这个设置不是用来限制系统的输出电流的。关于限制系统的输出电流可以参阅本手册 D01 CURRENT LIMIT (电流限制) 部分。

B03 RATED FREQ (电网频率)

默认值： 50Hz

范围： 48~62Hz

根据当地电网的工作频率，利用 UP 和 DOWN 键调整该设置，按 ENTER (确认) 键确认，按 ESC (取消) 键放弃。

B04 % IMPEDANCE (阻抗压降)

默认值： 15%

范围： 2~25%

利用 UP 和 DOWN 键设定输入电抗器的压降百分比,按 ENTER(确认)键确认或 ESC (取消)键放弃。这里,我们把当系统输入额定电流时,输入电抗器上的电压占相电压(线对中性点的电压) 的百分比称为阻抗压降的百分比。

C00 PERFORMANCE (性能)

该菜单项允许用户设置系统的各项性能参数。

C01 CARRIER FREQ (载波频率)

可供选择项： C02 4kHz (默认值)

C03 8kHz

这一菜单项是用来设置系统控制输入电流的开关频率,这个频率可在输入电流波形的纹波上清晰地看出来,并且能从输入电抗器发出的声音上听出来。载波频率设置的高一些可以降低输入电流的纹波,从而能够减小波形失真,但是功率半导体模块的开关损耗会随着开关频率的升高而增加。对大多数应用来说,请选择 4kHz 的载波频率(与系统的散热设计和输入电抗器的设计有重大关系)。按下 ENTER (确认) 键进入该菜单,并且用 UP 和 DOWN 键进行选择,按 ENTER (确认) 键确定设置或按 ESC (取消) 键放弃设置。

C04 BUS PID (直流母线电压 PID 参数设置)

C05 BUS PB% (直流母线电压 PID 算法的比例系数)

默认值： 15%

范围： 10%~1000%

C06 BUS Ti sec/r (直流母线电压 PID 算法的积分系数)

默认值： 0.10

范围： 0~2.00

C07 BUS Td secs (直流母线电压 PID 算法的微分系数)

默认值： 2.00

范围： 0~4.00

C08 Reactive PID (无功电流 PID 算法参数设置)

C09 React PB% (无功电流 PID 算法的比例系数)

默认值： 300%

范围： 10%~1000%

C10 React Ti sec/r (无功电流 PID 算法的积分系数)

默认值： 2.00

范围： 0~20.0

C11 BUS Td secs (无功电流 PID 算法的微分系数)

默认值： 0.00

范围： 0~4.00

C12 Delay (系统启动延时)

默认值： 1.00

范围： 0~3.00

选项 C4~11 是用来设置系统内置的控制直流母线电压和无功输入电流 PID 控制器的控制参数的。C12 选项是一种用来补偿可能出现的交流输入电压参考值的相位偏移的方法。例如，如果系统使用了降压变压器来检测输入电压，C12 至少应为几个毫秒。利用 UP 和 DOWN 键调整该数值，按 ENTER (确认) 键确认或按 ESC (取消) 键放弃。

注意：如果没有事先与厂商进行协商，请不要随意调整这些参数。

D00 PROTECTION (保护参数设置)

该子菜单项允许用户设置系统的热保护参数

D01 CURRENT LIM (电流限制)

默认值： 系统过载电流

范围： 系统过载电流的 25~100%

该项可用来设置系统的最大输入电流。

按 ENTER (确认) 键进入该菜单，并用 UP 或 DOWN 键调整其设定值，按 ENTER (确认) 键确认或按 ESC (取消) 键放弃。

D02 I²t (过载保护值)

I²t 参数是系统根据输入电流来估算输入电抗器的过载程度的。当计算的结果超过 I²t 的设定值，系统将可能因过载而保护。系统能在 I²t 的设定值的 110% 下运行约两分钟，过载的程度越高，系统过载保护的動作时间越短。

如果系统过载保护后断电，在其重新启动之前应充分冷却。用户也可直接加装如温度开关或热敏电阻这样的装置来对输入电抗器或功率元器件（如变压器）进行附加保护。

D02 I²t (过载保护值)

默认值： 系统额定电流

范围： 系统最大连续运行电流值的 25%~100%，以安培为单位输入

以安培为单位输入系统过载保护的上限值，这与通常的 I²t 设置相同。利用 ? 和 ? 键调整 I²t 的设定值，按 ENTER (确认) 键确认，按 ESC (取消) 键放弃。

E00 STOP/RUN (停止/运行)

该菜单项用来设置系统的停止和启动模式。

E01 AUTO RESTART (自动重新启动)

该功能允许 Sine Saver 在故障保护动作后尝试自动复位故障并重新启动系统。当用户激活该功能后，如果系统因故障保护而跳闸，10 秒钟后系统会尝试复位故障，如果故障没有被复位，系统会每隔十秒钟试一次，其尝试的次数由 E02 A/Rs ALLOWED (自动重新启动次数) 的设置决定。如果系统成功复位并重新启动，在 E03 A/R CLR TIME (自动重新启动复位时间) 的设置时间内，系统没有再次出现故障保护，系统就会将 E02 A/Rs ALLOWED (自动重启次数) 复位到其设定值。如果系统以任何其它方式进行了故障复位，系统也会将 E02 A/Rs ALLOWED (自动重启次数) 复位到其设定值。

E02 A/Rs ALLOWED (自动重新启动次数)

默认值： 0

范围： 0~15 次

该选项用来设定系统跳闸后自动重新启动的次数。当系统的故障被复位后，系统需要一个有效的运行命令才能启动。如该选项被设定为 0，系统将关闭自动重新启动功能。

利用 UP 或 DOWN 键调整设定值，按 ENTER (确认) 键确认，按 ESC (取消) 键放弃。

E03 A/R CLR TIME (自动重新启动复位时间)

默认值：20

范围：0.1~20 分钟

如果系统成功复位并重新启动，在该选项的设定时间内，系统没有再次出现故障保护，系统就会将 E02 A/Rs ALLOWED (自动重启次数) 复位到其设定值。如果用户将该项设置为 0.1 分钟，系统将会无数次地自动重新启动。

利用 UP 或 DOWN 键调整设定值，按 ENTER (确认) 键确认，按 ESC (取消) 键放弃。

E04 Reset by PF (掉电自动复位)

可选项：H00 ENABLE (激活)

H01 DISABLE (默认) (禁止)

激活该菜单项将允许 Sine Saver 系统在瞬间掉电时复位所有故障。这个功能在上电运行系统中特别有用，用户不需要额外的控制逻辑来复位故障，只要将电源断开，然后再直接送电即可复位系统所有的故障，不用等到系统完全放电后再送电。

利用 UP 或 DOWN 键选择 ENABLE (激活) 或 DISABLE (禁止)，按 ENTER (确认) 键确认或按 ESC (取消) 键放弃。

F00 REFERENCES (参考源)

该子菜单允许用户根据各种不同应用的实际需要设定 Sine Saver 系统直流母线电压和无功电流的参考源。

F01 BUS LEVEL (直流母线电压参考源)

可选项 : R01 V PRESET1 (默认)	直流母线电压预置值 1
R02 V PRESET2	直流母线电压预置值 2
R03 V PRESET3	直流母线电压预置值 3
R04 V PRESET4	直流母线电压预置值 4
R05 V PRESET5	直流母线电压预置值 5
R06 LVC PRESET1	电网电压补偿预置值 1
R07 LVC PRESET2	电网电压补偿预置值 2
R08 LVC PRESET3	电网电压补偿预置值 3
R09 SELECTOR	由选择控制端子的状态决定

以上这些选项用来设定 Sine Saver 系统直流母线电压的工作点的。只要 Sine Saver 系统在运行，直流母线电压控制就始终起作用。

F02 REACTIVE CUR (无功电流参考源)

可选项 : R09 SELECTOR	由选择控制端子的状态决定
R10 Li PRESET1	无功电流预置值 1
R11 Li PRESET2	无功电流预置值 2
R12 Li PRESET3	无功电流预置值 3
R13 Li PRESET4	无功电流预置值 4
R14 Reserved for future use as PF PRESET	预留的功率因数的预置值
R15 ZERO (默认)	零
R16 AN1	模拟量输入 1
R17 CONSOLE	操作面板给定

上面这些选项用来设定输入电流中无功电流的多少，在很多应用中无功电流是不受欢迎的，因此可以使用系统的默认选项 R15 ZERO (零)。利用 UP 和 DOWN 键进行选择，按 ENTER (确认) 键确认，或按 ESC (取消) 键放弃。

Reference List (参考源列表)

R00 AN1 (模拟量输入 1)

当用户选择模拟量输入作为任何一种运行模式的参考源时，用户需要核对两个参数设置。Sine Saver 系统会让用户每次都核对这两个参数的设置，这就是 **R01 REF AT 0%** (输入量最小时的放大倍数) 和 **R02 REF AT 100%** (输入量最大时的放大倍数)，利用 UP 或 DOWN 键调整相应的设置 (如果需要的话)，按 ENTER (确认) 键确认或 ESC (取消) 键放弃。

R18 INPUT CONFIG (模拟量输入类型)

可选项 : R19	0~10V[00]
R20	0~5V[01] (默认)
R21	4~20mA[11]

用户可利用该子菜单根据需要设置模拟量输入的类型和范围，括弧里的值（如[00]）是用来提示用户要设置控制板上的拨码开关的相应位置。

R22 AMPS @ LO IN (输入的电流信号最小时的放大倍数)

默认值： 0%

范围： -100%~100%

该选项用来设定当模拟量输入为最小值时所对应的无功电流的参考值，参阅 R25 和 R27 设定模拟量输入为最大值时所对应的参考值。

R23 AMPS @ HI IN (输入的电流信号最大时的放大倍数)

默认值： 0%

范围： 0%~100%

该选项用来设定当模拟量输入为最大值时所对应的无功电流的参考值，参阅 R24 和 R26 设定模拟量输入为最小值时所对应的参考值。

R24 LO INPUT V (模拟电压量输入的下限)

默认值：

范围：

该菜单项用来设定模拟输入量为电压时输入信号的下限。例如，如果输入信号的范围是 3 到 10V，首先选择 0~10V 范围(R18 INPUT CONFIG(模拟量输入类型)/R19 0~10V)，然后，将该选项设为 3V。该菜单项只适用于模拟输入量为电压信号且已选择电压范围的情况，如果模拟输入量为电流信号，请设定菜单项 R26 LO INPUT mA (模拟电流量输入的下限)。

R25 HI INPUT V (模拟电压量输入的上限)

默认值：

范围：

该菜单项用来设定模拟输入量为电压时输入信号的上限。例如，如果输入信号的范围是 0 到 9V，首先选择 0~10V 范围(R18 INPUT CONFIG(模拟量输入类型)/R19 0~10V)，然后，将该选项设为 9V。该菜单项只适用于模拟输入量为电压信号且已选择电压范围的情况，如果模拟输入量为电流信号，请设定菜单项 R27 HI INPUT mA (模拟电流量输入的上限)。

R26 LO INPUT mA (模拟电流量输入的下限)

默认值：

范围：

该菜单项用来设定模拟输入量为电流时输入信号的下限。例如，如果输入信号的范围是 8 到 20mA，首先选择 4~20mA 范围(R18 INPUT CONFIG(模拟量输入类型)/R21 4~20mA)，然后，将该选项设为 8mA。该菜单项只适用于模拟输入量为电流信号且已选择电流范围的情况，如果模拟输入量为电压信号，请设定菜单项 R24 LO INPUT V(模拟电压量输入的下限)。

R27 HI INPUT mA (模拟电流量输入的上限)

默认值：

范围：

该菜单项用来设定模拟输入量为电流时输入信号的上限。例如，如果输入信号的范围是 4 到 12mA，首先选择 4~20mA 范围（R18 INPUT CONFIG（模拟量输入类型）/R21 4~20mA），然后，将该选项设为 12mA。该菜单项只适用于模拟输入量为电流信号且已选择电流范围的情况，如果模拟输入量为电压信号，请设定菜单项 R25 HI INPUT V（模拟电压量输入的上限）。

R17 CONSOLE（操作面板给定）

如果该项被选用，当 Sine Saver 处于运行状态时，用户可以利用控制板上的 ? 和 ? 键来设定参考值。

R01 V PRESET 1（直流母线电压预置值 1）

R02 V PRESET 2（直流母线电压预置值 2）

R03 V PRESET 3（直流母线电压预置值 3）

R04 V PRESET 4（直流母线电压预置值 4）

R05 V PRESET 5（直流母线电压预置值 5）

默认值： 以上各项的默认值分别为 155，0，0，0，0%

范围： 0%~200%

这些预置值为直流母线电压控制提供了更多的参考源。当用户选定一个预置值之后，可以通过 ? 和 ? 键调整其大小。预置值 1，2，3，4，和 5 也可与选择控制端子配合使用。

R06 LVC PRESET 1（电网电压补偿预置值 1）

R07 LVC PRESET 2（电网电压补偿预置值 2）

R08 LVC PRESET 3（电网电压补偿预置值 3）

默认值： 109%

范围： 105%~137%

以上三种预置值作为直流母线电压参考值，有着特殊的功能，可对电网电压进行实时补偿，实际起作用的直流母线电压为：

电网电压补偿预置值的设定值×实测电网电压的有效值×1.414

当系统使用不可控整流为逆变器提供直流电源，用 Sine Saver 系统作为能量回馈单元，为避免能量回流，需要直流母线电压实时跟踪电网电压，可采用以上三种预置值来设定直流母线电压。

当用户选定以上三个预置值的任何一个之后，可以用 ? 和 ? 键来调整其设定值。预置值 1，2 和 3 也可与选择控制端子配合使用。

R10 Li PRESET 1（无功电流预置值 1）

R11 Li PRESET 2（无功电流预置值 2）

R12 Li PRESET 3（无功电流预置值 3）

R13 Li PRESET 4（无功电流预置值 4）

默认值： 分别为 155，0，0，0%

范围： 0%~200%

以上四个选项是用来设定无功电流的参考值。当用户选定某一预置值后，可以用？和？键调整其设定值。这些预置值也可与选择控制端子配合使用。

R14 RESERVED for future use (预留的功率因数的预置值)

R15 ZERO (零)

默认值： 0%

范围： 不可调整

该选项只是一个简单的设置——0，它一般在不希望有无功电流的应用中作为无功电流的参考值。

注意：系统也可通过选择控制端子将无功电流的参考值设为 0，两种方法的效果相同。

SELECTOR (选择控制端子)

R09 SELECTOR (选择控制端子)

该选项是用来控制系统由选择控制端子（控制板上的数字量输入端）的状态来确定系统控制量的参考源，以方便用户使用系统的数字量输入来选择系统控制量的参考源，对直流母线电压和无功电流两种控制量而言，选择控制端子的不同状态所对应的参考源是不同的，具体请参阅下表。

可供选择的直流母线电压参考源

参考源	数字量输入 D2	数字量输入 D3	数字量输入 D4
R01 V PRESET 1 (直流母线电压预置值 1)	低电平	低电平	低电平
R02 V PRESET 2 (直流母线电压预置值 2)	低电平	低电平	高电平
R03 V PRESET 3 (直流母线电压预置值 3)	低电平	高电平	低电平
R04 V PRESET 4 (直流母线电压预置值 4)	低电平	高电平	高电平
R05 V PRESET 5 (直流母线电压预置值 5)	高电平	低电平	低电平
R06 LVC PRESET 1 (电网电压补偿预置值 1)	高电平	低电平	高电平
R07 LVC PRESET 2 (电网电压补偿预置值 2)	高电平	高电平	低电平
R08 LVC PRESET 3 (电网电压补偿预置值 3)	高电平	高电平	高电平

可供选择的无功电流参考源

参考源	数字量输入 D2	数字量输入 D3	数字量输入 D4
R10 Li PRESET 1 (无功电流预置值 1)	低电平	低电平	低电平
R11 Li PRESET 2 (无功电流预置值 2)	低电平	低电平	高电平
R12 Li PRESET 3 (无功电流预置值 3)	低电平	高电平	低电平
R13 Li PRESET 4 (无功电流预置值 4)	低电平	高电平	高电平
R14 PF PRESET (预留的功率因数的预置值)	高电平	低电平	低电平
R15 ZERO (零)	高电平	低电平	高电平
R16 AN1 (模拟量输入 1)	高电平	高电平	低电平
R17 CONSOLE (操作面板给定)	高电平	高电平	高电平

R14 是预留的功率因数的预置值 (PF PRESET)，在当前版本的软件中，该项无任何作用。

G00 INPUT/OUTPUT (输入/输出)

G01 RUN COMMAND (运行命令)

可选项：G02 ENABLE (使能端有效)

G03 CONSOLE PB (默认)(操作面板上的运行键)

该菜单项用来设定启动系统的方式。

如用户选择 G02 ENABLE (使能端有效), 则 Sine Saver 的使能端 (EN) 一旦接上+5V (高电平有效), 系统就开始运行, 同时, 操作面板上的 UP/RUN (+/运行) 键和 STOP (停止) 键将不起作用。

当用户选择 G03 CONSOLE PB (操作面板上的运行键) 时, 只有当使能端 (EN) 接上+5V 并且控制板的 UP/RUN (+/运行) 键被按下, 系统才会运行。按下 STOP (停止) 键或断开使能端 (EN) 与+5V 电源的连接, 系统就会停止。

当系统正常工作时, 通常选择 G02 选项; 而 G03 选项十分方便系统调试和试车。

G04 RELAY1 (继电器 1)

G05 RELAY2 (继电器 2)

这两项菜单用来对每个继电器的输出进行设定。按下 ENTER (确认) 键进入该子菜单, 系统将列出一系列可用于分配的功能, 默认设定排在第一位。

某些功能需要进一步设定其参数, 当继电器选定这些功能后, 系统会提示对其相应的参数进行设置, 同时, 系统会显示其当前设定值, 用户可以用 ? 和 ? 键来调整其设定值。

利用 ? 和 ? 键可浏览所有功能项, 按下 ENTER (确认) 键确认新功能或按 ESC (取消) 键放弃。

继电器输出功能

可分配的功能	意义	参数
O01 RUN	系统正在运行	无
O02 TRIP	系统已因故障保护动作而停止	无
O03 ON	只要系统送电, 继电器就吸合	无
O04 OFF	继电器不吸合	无
O05 A/R FAIL	用户设定的自动重新启动次数已用完, 系统不再自动重新启动	无
O06 12t TRIP	系统 I ² t 过载保护动作	无
O07 OVER TEMP	系统因功率半导体器件过热而保护	无

系统显示信息

Sine Saver 在显示屏的第二行显示各种不同的信息用来指示系统的不同运行状态。这些信息基本可分为两大类，故障信息和运行信息。

Sine Saver 系统能够对功率元器件进行各种故障保护，当其中的任何一种故障发生时，系统就会跳闸，并停止工作，同时显示相应的故障信息。只有当系统的故障已排除，并且复位信号有效，系统显示的故障信息才会消失。复位信号可由复位端 D1（控制板上的数字量输入端）接 5V、手动按 STOP（停止）键、系统断电再送电或自动重启动产生。

故障信息列表

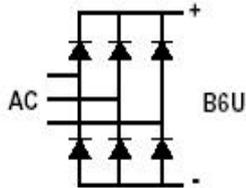
故障信息	含义
OUTPUT SHORT	功率器件自身因系统输出短路或驱动板供电电压低而保护，并停止系统运行。
HOT DEVICES	系统根据温度传感器的检测值计算出的功率半导体模块的结温已超过其允许的最大值。
CHARGE RLY OPEN	系统没有收到预充电继电器已闭合的反馈信号。
OVER VOLTAGE	直流母线电压超过其允许的最大值。
OVER CURRENT	系统检测到输入电流超过了其允许的最大值。
LOW BUS VOLTS	直流母线电压低于系统正常工作允许的最小值。
PWR FAILURE	输入电源电压过低或系统已断电。
HOT HEATSINK	一个或多个温度传感器的检测值超过过热保护点。
I ² T TRIP	系统 I ² t 过载保护。
UNKNOWN PWR BRD!	系统控制软件无法识别接口板或接口板的型号无效。

以下是用于指示 Sine Saver 系统当前运行状态的运行信息。

运行信息列表

运行信息	意义
CHARGING	系统正在为直流母线电容充电。
CURRENT LIMT	系统的输入电流已达到其允许的最大过载电流。
NOT ENABLED	系统已处于待机状态，但系统尚未激活。
RUNNING	系统正在正常工作。

术语

术语	定义
电网电压	在三相系统中，两相之间的电压。
相电压	一相和中性点之间的电压（包括中性点在物理上不存在的情况）。
额定输入电压	进行系统设计时需参照的交流输入电压。
额定电流	系统最大连续工作电流。
过载电流	系统在短时间内允许输出的最大电流。
电网电压补偿（LVC）	电网补偿参考值，该值自动跟踪额定电压与实测电压的比值。
B6U	不可控三相整流桥，其结构在 IEC 60146 中有相应的定义。 <div style="text-align: center;">  </div>
型标准	按照 IEC 60947.4.1（或 AS/NZS 3947.4.1:2001）的规定：低压开关设备和控制设备—接触器及电机启动器—机电式接触器和电机启动器：
型标准	型标准要求短路情况下，接触器或启动器不会对人员或设备造成损伤，且如果不对其进行修理和更换部件将不能继续使用； 型标准要求短路情况下，接触器或启动器不会对人员或设备造成损伤，且能够继续使用。
SKiiP	赛米控集成智能功率模块，详细信息请参阅 www.semikron.com 。
功率模组	由功率半导体器件（IGBT、二极管）、IGBT 驱动电路/保护电路、散热片和直流母线电容等按适当的方式组合而成的一个整体。
开关设备	一个通用概念，通常包括功率开关、接触器、保险丝、断路器等，主要用作功率元器件，而不用于弱电控制回路。
标么值	一种计算方法，在这种方法中，所有的量都是以其幅值与该量额定值的比值来表示的。
基准阻抗	用于阻抗标么值计算的基准阻抗，通常由额定相电压与额定电流的比值得到。
输入电抗器	与交流输入串连的电抗器，用来增加系统的输入阻抗。

Sine Saver 用户手册

SMPS	开关电源
I^2t	以导体中通过电流时的热效应来对其进行过载保护。
级电路	不属于 级电路的所有连线或元器件，通常与交流电网或直流母线相连，有着可对人体造成伤害的高压/大电流。
级电路	用于低电压低能量电路的连线或元器件，该种电路对电压/电流的值有一定的限制，且应与 级电路进行隔离。

Sine Saver 故障指南

故障现象	可能的原因	解决方法
系统上电后液晶显示屏不亮	输入电源线连接错误； 系统输入电压不在允许范围内； 没有 24V 直流电压； 控制板与显示板之间的连接有问题。	按照系统的电气安装图检查输入电源线； 按照系统规范测量输入电压是否在允许范围内； 测量开关电源板的 24V 直流输出； 检查控制板与显示板之间的连接，如有电缆，检查电缆与其接头的压接是否有问题。
没有输入电流	系统的使能端无连接，系统没有激活。	检查系统的使能端是否连在+5V； 检查系统是否显示“ENABLED”(已激活)信息。
系统持续显示 V LIMIT	系统输入电压超过其允许的最大额定值	关于系统的额定输入电压，参阅本文 Sine Saver 系统规范部分。
OUTPUT SHORT	功率模组中的硬件保护动作	检查功率半导体模块
OVER CURRENT	输入电流大于系统允许的最大额定电流	检查系统的额定电流值
OVER VOLTAGE	输入电压超过系统允许的最大额定值	检测输入电压并检查其是否在系统规范所要求的范围内； 检测输入电压的瞬时波动情况，排除外部因素。
HOT HEATSINK	散热问题 系统长期过载	确保系统运行环境温度在规范指定范围内； 检查风扇是否能自由运转，确保没有灰尘或污物阻挡叶片； 仔细检查散热片的齿，确保没有灰尘或污物； 检查系统的连续工作电流和环境温度。

Sine Saver 用户手册

用户 Sine Saver 系统设置记录

请复印本表或用铅笔填写

用户设置参数表

日期：

菜单项	用户设定	默认值	菜单项	用户设定	默认值
A00 DISPLAY (显示)			R00 AN1 (模拟量输入 1)		
A01 RUN VARIABLE (运行参数)		V01 Amps	R18 INPUT CONFIG (模拟量输入类型)		R20 0-5V [01]
A02 MENU PROTECT (菜单保护)		Disabled	R22 AMPS@LO IN (输入的电流信号最小时的放大倍数)		
B00 AC LINE (系统输入)			R23 AMPS@HI IN (输入的电流信号最大时的放大倍数)		
B01 LINE VOLTS (输入电压)			R24 LO INPUT V (模拟电压量输入的下限)		
B02 RATED AMPS (额定电流)			R25 HI INPUT V (模拟电压量输入的上限)		
B03 RATED FREQ (电网频率)			R26 LO INPUT mA (模拟电流量输入的下限)		
B04 %IMPEDANCE (阻抗压降)			R27 HI INPUT mA (模拟电流量输入的上限)		
C00 PERFORMANCE (性能)			R01 V PRESET1 (直流母线电压预置值 1)		
C01 CARRIER FREQ (载波频率)		4kHz	R02 V PRESET2 (直流母线电压预置值 2)		
C05 BUS PB% (直流母线电压 PID 算法的比例系数)		15%	R03 V PRESET3 (直流母线电压预置值 3)		
C06 BUS Ti sec/r (直流母线电压 PID 算法的积分系数)		0.1	R04 V PRESET4 (直流母线电压预置值 4)		
C07 Bus Td secs (直流母线电压 PID 算法的微分系数)		2.00	R05 V PRESET5 (直流母线电压预置值 5)		
C09 React PB% (无功电流 PID 算法的比例系数)		300%	R06 LVC PRESET1 (电网电压补偿预置值 1)		
C10 React Ti sec/r (无功电流 PID 算法的积分系数)		2.00	R07 LVC PRESET2 (电网电压补偿预置值 2)		
C11 React Td secs (无功电流 PID 算法的微分系数)		0.00	R08 LVC PRESET3 (电网电压补偿预置值 3)		

Sine Saver 用户手册

C12 Delay (系统启动延时)		1.00	R10 Li PRESET1 (无功电流预置值 1)		
D00 PROTECTION (保护参数设置)			R11 Li PRESET2 (无功电流预置值 2)		
D01 CURRENT LIM (电流限制)			R12 Li PRESET3 (无功电流预置值 3)		
D02 I2t (过载保护值)			R13 Li PRESET4 (无功电流预置值 4)		
E00 STOP/RUN (停止/运行)			R14 PF PRESET (预留的功率因数的预置值)		
E01 AUTO RESTART (自动重新启动)			G00 INPUT/OUTPUT (输入/输出)		
E02 A/Rs ALLOWED (自动重新启动次数)			G01 RUN COMMEND (运行命令)		
E03 A/RCLR TIME (自动重新启动复位时间)			G04 RELAY1 (继电器 1)		
E04 Reset by PF (掉电自动复位)			G05 REALY2 (继电器 2)		
F00 REFERENCES (参考源)					
F01 BUS LEVEL (直流母线电压参考源)		R01 V PRESET			
F02 REACTIVE CUR (无功电流参考源)		R15 ZERO			

Sine Saver 系统规范

输入电压	
R	三相 380~480VAC
J	三相 440~600VAC
L	三相 208~240VAC
允许电压波动范围：-15%~+10%	
电网频率	
48~62Hz	
过压保护值	
R	808VDC
J	1050VDC
L	400VDC
外界环境	
存放温度：-20~70 （-4~158 ）	
运行温度：0~50 （32~122 ）	
相对湿度：5~95% 无冷凝	
海拔： 0~1000 米（0~3281 英尺）	
标准	
系统中 级电路和 级电路之间的隔离，各部分之间的安规/爬电距离是按照 UL 508C 的相应标准设计的。	
本地控制（操作面板）	
Up/Run（+运行） Down（-） Enter（确认） Exit（取消） Stop（停止）	
接线端子排	
数字量输入	
+5V 和 DIG COM（数字量地）	
5V 直流电源	
最大输出电流 40mA	
D1~D4 和 EN（使能）	
高电平：3~5VDC	
低电平：0~2VDC	
模拟量输入	
Vref 和 AN COM（模拟量参考地）	
+5V 直流电源	
最大输出电流 5mA	
IN+和 IN-	
差模输入	
0~5V	
0~10V	
0~20mA	
4~20mA	

共模输入范围	
± 25VDC（相对模拟量参考地）	
继电器输出	
两组带公共点的常开+常闭触点	
触点额定参数（阻性负载）	
5A@250VAC	
5A@30VDC	
触点额定参数（感性负载）	
2A@250VAC	
2A@30VDC	
用户可设定参数	
开关频率	
4 或 8kHz 用户可选	
电流限制	
25~100%系统过载电流	
I²t	
25~100%系统最大连续运行电流	
自动重启动	
自动重启动次数	
0~20	
自动重启动复位时间	
1~20 分钟	
参考源	
模拟量输入	
操作面板给定	
预置值	
电网电压补偿预置值	
由选择控制端子控制	
以下功能可根据需要激活或禁止	
Menu Protect（菜单保护）	
Reset by Power Failure（瞬间掉电复位）	
Automatic Restart（自动重启动）	
保护	
功率模组中的 IGBT 是由其驱动电路提供保护（塞米控 SKiiP 模块本身就具有保护功能），系统将显示相应的故障信息。	
注意：系统的输入侧应加装半导体保险丝，以保护功率模组中的二极管和其他功率元器件。	
正确地选择半导体保险丝是十分重要的。	
Sine Saver 控制包应用指南-IM00096 中对此有详细地论述。	

*Australian
Manufacturers*

ZENER ELECTRIC PTY LIMITED

ACN 001 595 428

DELIVERY ADDRESS

366 Horsley Road
MILPERRA
NSW 2214
AUSTRALIA

POSTAL ADDRESS

P.O. Box 4462
MILPERRA DC
NSW 1891
AUSTRALIA

Tel: +61-2 - 9795 3600

Fax: +61-2 - 9795 3611

Email: zener@zener.net



青岛吉纳电机有限公司

公司地址：青岛高科园株洲路 192 号

电话：86-532-8701774

传真：86-532-8701478

E-mail：msun@zener.net

网址：<http://www.zener.net>