

通信、铁路、电力专用逆变电源

用户手册

深圳市科瑞爱特科技发展有限公司

www.szcreate.com

前言

由于逆变器设备存在危及人生安全的高电压，请在安装、使用设备前查阅本手册的相关内容。

敬请周知

操作逆变器前，请详细阅读用户手册，以了解设备正确的使手方法。阅读完毕请妥善保管，以便日后查考。

警告：机器安装应由经过培训的技术人员进行安装，安装前请务必弄清以下几个问题：

- ◆ 直流母线提供的电压，是否为逆变电源的额定直流输入电压。一般红色线接电池组的正极，黑色线接电池组的负极。务请注意按规定的“+”和“-”极性接入直流母线。
- ◆ 安装电池组时，一定要按蓄电池安装说明规定的连接方法和顺序连接，接线端一定要锁紧。禁止将蓄电池的正、负极短路、反接。禁止同时接触电池的任两接线柱或连接导线的裸露端，否则可能会导致电池损坏或发生人身伤害。
- ◆ 请注意：即使断开市电，逆变电源的内部仍可能有危及人身安全的高电压。
- ◆ 在涉及生命安全的场合，请慎重使用。

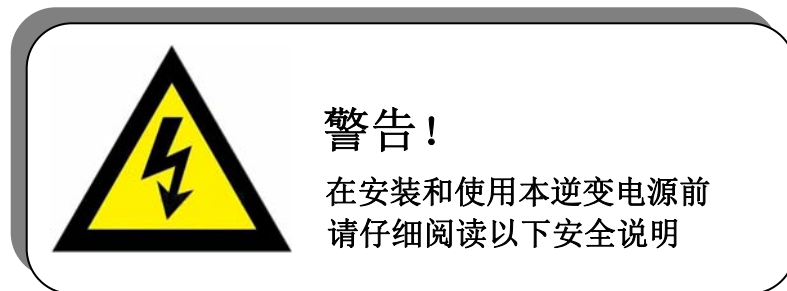
由于产品和技术的不断更新、完善，本使用手册中的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。如需查询产品的更新情况，请联系经销商

目录

第 1 章	安全说明	3
1.1	安全说明	3
1.2	通用安全防范	3
1.3	与蓄电池相关操作的安全防范	4
第 2 章	概述	5
2.1	引言	5
2.2	功能和特点	5
2.3	技术特性和参数	6
2.3.1	技术参数	6
2.3.2	输入直流开机电压与工作范围	7
第 3 章	结构与原理	8
3.1	硬件结构与工作原理	8
3.2	运行模式	8
3.2.1	AC供电模式	8
3.2.2	DC供电模式	9
3.3	外观及指示灯	9
3.3.1	外观	9
3.3.4	指示灯	9
第 4 章	安装和调试	10
4.1	安装准备	10
4.1.1	工具、仪器和资料	10
4.1.2	安装环境检查	10
4.1.3	连接电缆	10
4.1.4	开箱验货	11
4.2	安装	11
第 5 章	使用和操作	12
5.1	上电、下电	12
5.1.1	第一次开机	12
5.1.2	日常操作	12
5.2	使用操作	12
5.2.1	开机	12
5.2.2	关机	13
5.2.3	静音	13
第 6 章	运行状态及显示	14
6.1	指示灯及按键定义	14

第 7 章 报警、监控	15
7.1 报警信号表示含义.....	15
7.2 远程监控及报警.....	16
7.3 常见故障处理.....	16
1.按开机键，逆变电源无法开机.....	16
2.AC开机状态正常运行时，出现故障报警，无输出	16
3.正常市电输出模式下，逆变电源 2 秒一声报警，逆变灯闪，有输出	16
4.正常市电输出模式下，逆变器 1 秒 1 声报警，故障红灯闪	17
5.逆变模式输出时，蜂鸣器 1 秒 1 声报警，无输出	17
附录 包装、运输及存储	18
摘要.....	18
A. 包装.....	18
B. 运输.....	18
C. 存储.....	18
意见反馈表	19
科瑞爱特科技发展有限公司	20

第1章 安全说明



1.1 安全说明

本设备中存在高温和高压，只有经过培训合格的专业技术人员才能进行安装、操作和维护。

在设备安装、操作和维护中，必须遵守所在地的安全规范和相关操作规程，否则可能会导致人身伤害或设备损坏。手册中提到的安全注意事项只作为当地安全规范的补充。

本公司不承担任何因违反通用安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任

1.2 通用安全防范

1. 不要将逆变电源暴露在有水、雾、雪、灰尘等的环境中，为降低危险发生的机率不要阻挡或遮盖通风道。不要安装在不通风的狭小空间里，否则电源会过热。
2. 为避免火灾和电击的发生，请确保所有电缆的电气特性良好，并线径合适。禁止使用损坏的或线径过小的电缆。
3. 由于逆变电源内部有部件可引起放电或打火，请不要将蓄电池，易燃品或任何需要防火的物品放置于逆变电源周围。

1.3 与蓄电池相关操作的安全防范

1. 如果皮肤、衣物上沾染了电池的酸液，请立即用肥皂和清水清洗。如果酸液溅入眼睛请立即用冷水洗至少 20 分钟，并去医院接受检查。
2. 不要在蓄电池或逆变电源附近吸烟或制造明火。
3. 不要将金属工具放置于蓄电池上，产生的火花或短路可引发爆炸。
4. 当操作铅酸蓄电池时请不要佩戴戒指、手镯、项链、手表等金属饰品，与蓄电池短路时的电流能产生高热，可熔化金属物产生严重的烧伤。

第 2 章 概述

2.1 引言

本系列专用逆变电源是针对通信系统、铁路系统、电力系统的要求而精心开发设计的新一代智能型专用高频逆变电源，以满足通信、铁路、电力各个应用环境对供电电源高品质和高可靠性的要求，并适用于一切对电源干扰敏感，需要可靠、净化的不间断正弦波交流输出系统。

2.2 功能和特点

- 本系列为智能型专用逆变电源，采用智能化微电脑控制技术，采用先进的控制理论和成熟稳定的高频逆变模式，能快速响应外部环境的变化，实时提供不间断高品质的交流输出。
- 采用先进的 PWM+SPWM 脉宽调制技术，输出为稳频稳压、滤除杂讯、失真度低的纯净正弦波。
- 先进的 DC-AC 电气隔离技术，有别于其他伪隔离的模式，真正实现 DC 与 AC 在所有回路完全电气隔离，满足所有应用系统的隔离要求，消除所有可能的交互干扰。
- 具备开机自检功能，带载能力强、负载兼容性好。内置旁路开关，提高了逆变电源供电的连续性、可靠性。
- 具备市电直接开机功能，允许用户在无直流输入时旁路市电输出给负载供电，允许在开机状态下切断直流，自动切换到市电旁路，不影响负载的供电，方便对蓄电池进行维护和更换。
- 具备市电输入 50Hz/60Hz 自适应功能，即可跟踪和记忆市电输入频率并逆变输出相同的频率模式，使逆变器的输入频率范围达到 44Hz~66Hz，输出 50Hz 或 60Hz，广泛的适应不同的电网和设备需求。
- 具备智能型无人值守功能，在出现直流电压过高或过低、市电掉电等关断输出后，直流电压或市电恢复正常，电源自动恢复，尤其适用于无人值守的通讯基站。

- 具有完善的安全保护功能，具备直流输入缓冲保护，具备过压、过载、过温、短路、逆变故障等全面保护措施。
- 采用先进的反灌杂音抑制技术，与其它共用直流屏的通讯设备互不干扰，交流输入端采用多重滤波，消除市电电网的干扰，满足应用系统需要主用交流电源的需求。
- 提供 A 型和 D 型两种工作模式，其中：
 - A) A 型逆变电源在有市电时，处于市电输出模式，当市电输入故障时自动切换到逆变输出模式。
 - B) D 型逆变电源正常工作在逆变输出模式，当直流输入故障时自动切换到市电旁路输出模式。
- 具备丰富的 LED/LCD 状态显示和报警信号显示功能，提供完备可亲的人机操作接口。
- 提供 3 组无源干结点，分别用于直流输入低电压故障、交流输入故障、设备故障告警。
- 提供标准 RS232 通信接口，支持实时数据通讯功能，利用监控软件实时监控和管理逆变电源工作情况。
- 通过外接 SNMP 适配器，实现逆变电源的上网功能，达到网络监控和管理的目的。

2.3 技术特性和参数

2.3.1 技术参数

额定容量		500VA	1000VA
直流输入	额定直流电压 (Vdc)	48V	
	直流输入范围 (Vdc)	48V -18%~48V+25%	
	输入反灌杂音	输入电压与负载电流为额定值时：<10%	
交流输入	交流输入范围	220V -25%~220V +20%	
	输入频率范围	50Hz ±10%	
交流输出	逆变输出电压 (Vac)	220V ±2%	

	逆变输出频率 (Hz)	50Hz $\pm 0.1\%$	
	逆变输出电流 (A)	1.8	3.6
	输出功率因数 (PF)	0.8	
	波形失真度 (THD)	$\leq 3\%$	
	动态响应时间 (ms)	负载从 0~100% 突变时, 响应时间 $\leq 30\text{ms}$	
	旁路转换时间 (ms)	$< 5\text{ms}$	
	过载能力	市电下: 110%/30 秒, 120%/10 秒 逆变下: 110% %30 秒, 120%3 秒	
	逆变效率 (80%阻性负载)	$> 88\%$	
	保护	直流输入缓冲、过压、欠压; 市电输入过压、欠压; 输出过载、短路、过温等	
界面通讯	人机界面	LED+LCD	
	通讯接口	标准智能型 RS232 通讯接口	
	干接点输出	2 路	
工作环境	绝缘强度	符合 EN50081-1/EN55022 标准	
	噪音 (1 米)	$\leq 40\text{dB}$	
	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	$-10^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$	
	相对湿度	0~95% 不结露	
	相对海拔 (m)	$< 1500\text{m}$	
机械尺寸	宽 \times 高 \times 深 (mm)	440 \times 45 \times 280	
	重量 (Kg)	4	

2.3.2 输入直流开机电压与工作范围

额定电压	48V
直流开机电压 (V)	42~57
直流工作范围 (V)	42~58.8
直流低压报警 (V)	44

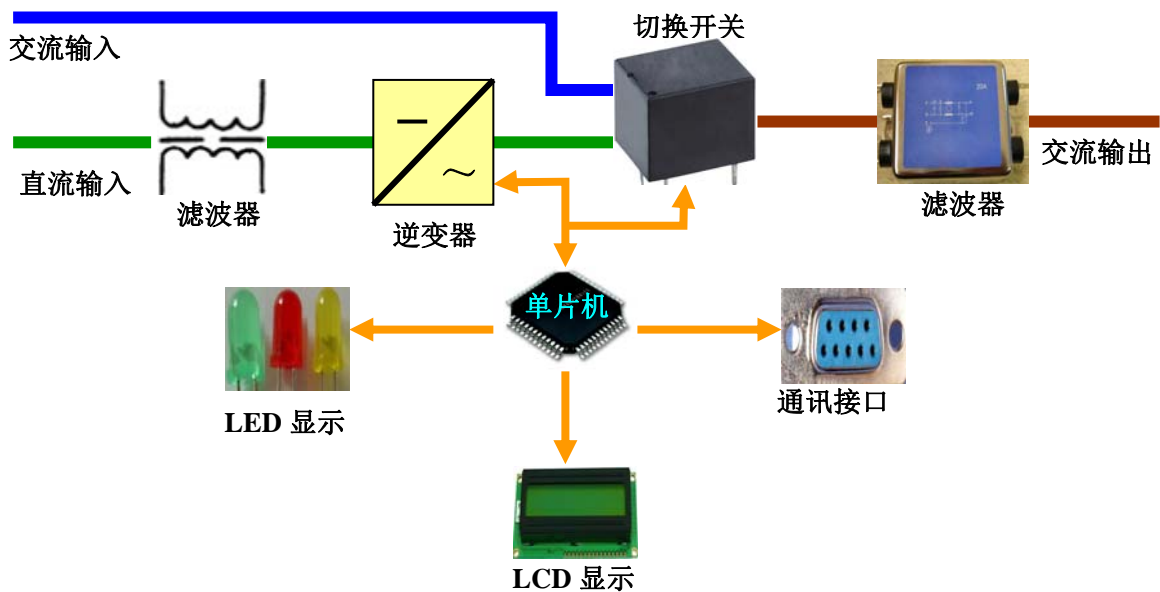
说明:

1. 为了保护蓄电池, 只有当蓄电池电压处于开机电压范围之内时, 逆变器才能正常开机。
2. 开机进入工作状态后, 只要蓄电池处于工作电压范围之内, 逆变器都能正常工作。当蓄电池电压降到报警电压下限时会有电压低告警, 继续下降到工作电压下限时逆变电源将自动关机。

第 3 章 结构与原理

3.1 硬件结构与工作原理

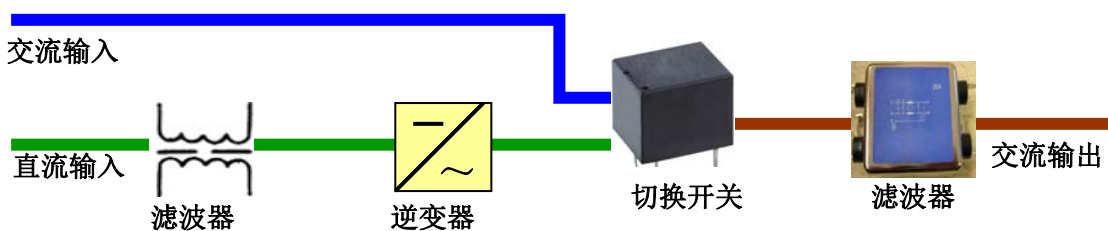
说明：本机型采用先进的 PWM+SPWM 高频技术，使用单片机作为主控制芯片，是先进的智能控制和成熟稳定的逆变模式完美结合。



3.2 运行模式

3.2.1 AC供电模式

即 A 型逆变电源工作模式，即逆变电源在有市电的情况下经过切换开关切换到市电给负载供电，在市电异常时经切换开关自动切换到逆变状态。



3.2.2 DC供电模式

即 D 型逆变电源工作模式，在正常情况下，D 型逆变电源一直工作在逆变输出状态，在直流发生故障的情况下输出自动切换到市电旁路。

3.3 外观及指示灯

3.3.1 外观



3.3.4 指示灯



第 4 章 安装和调试

4.1 安装准备

- ◆ 安装本逆变电源必须为具有一定电气知识和实践操作经验的技术人员

4.1.1 工具、仪器和资料

- ◆ 万用表、工具包、说明书、电缆

4.1.2 安装环境检查

环境要求

- 工作温度：0℃ ~ 40℃
- 储存温度：-40℃ ~ +70℃
- 相对湿度：0% ~ 95%，无冷凝
- 冷却方式：风冷
- 海拔高度：1500m，满足 GB3859.2-93 的降额要求
- 垂直度：没有振动颠簸且垂直倾斜度不超过 5 度
- 污染等级：II 级

系统应安装在具有足够通风量、干燥、湿度不高和具有无尘条件的清洁空气的运行环境中。推荐工作温度为 20℃ ~ 25℃，湿度控制在 50% 左右。

注意：

在房间内不应存放易燃、易爆或具有腐蚀性气体或液体的物品。严禁安装在有金属导电性尘埃的工作环境中。

4.1.3 连接电缆

交流输入电缆：立式、机架式采用随机配置的连接电缆。

交流输出电缆：用户自行选配。

直流输入电缆：用户自行选配，并制作连接端子，为保障用电安全，配线选择参考下表：

容量	配线线径
	48V
500VA	4mm ²
1000VA	6mm ²

4.1.4 开箱验货

设备应放置在符合要求的储藏环境，储藏时间不宜超过 3 个月。

设备安装时，应将设备运至安装现场后再拆除外包装，此时应当按照箱内的装箱清单核对各种设备及材料是否正确，同时妥善保管各种备件附件以备后续安装升级设备以及今后维护时使用。

4.2 安装

➤ 摆放上固定架

将逆变器摆放到 19 英寸机架的适合位置（注意：逆变器底部要有承托装置！）并固定。

➤ 连接电缆

✧ 连接直流

将准备好的的连线接到逆变器后部的直流输入端子上，注意正、负极的接线

严禁带电操作，否则会引起短路、打火等事故，危及人身及设备安全！

✧ 连接交流输入、输出线

连接交流输入、输出线：根据后面板的不同形式采用不同的接线配置。

标准的交流输入、输出连接采用插头形式。将配件中的输入电缆线取出，将 IEC 母头插入后面板的插座中，将另一头插入适合的供电插座中，注意插入前请确认插座的火、零线接线是否正确，并可靠接地。将用电设备的输入插头插到逆变器后面板的交流输出插座中，并检查是否连接稳固。

第 5 章 使用和操作

5.1 上电、下电

5.1.1 第一次开机

- 检查直流输入电压是否与机器所标识的直流输入电压相符，如有不符切勿送入直流电，否则会引起机器损坏！若有不明，请咨询供应商或直接咨询厂家。
- 检查直流输入接线的极性是否正确，否则不能正常开机。
- 检查交流输入和交流输出的接线是否正确，确认无短路现象。
- 以上均检查无误分别送入直流和交流供电。
- 将机器上的开机开关打到 NO 的位置，机器上电开机。
 - 首先所有指示灯依次点亮并伴有蜂鸣器发出声音开始自检
 - 然后切换开关自动切换输出交流电供给负载

5.1.2 日常操作

- 日常开机只需操作机器上的开关机开关即可。
- 关机时先关闭负载，然后再关闭开关机开关。
- 长时间不使用时请切断交、直流输入端的供电，并切断输出连接，以策安全。
- 长期不使用后开机请依照第一次开机的程序操作。

5.2 使用操作

5.2.1 开机

1. 确认电源的直流输入、交流输出连接正确可靠；
2. 向上按开/关机开关，逆变电源发出“滴”的响声并指示灯依次点亮进入自检状态表明逆变电源已开启。

自检状态: 逆变电源在稳定输出之前, 检查外部环境以及逆变电源本身是否正常, 若逆变及市电各种参数一切正常, 逆变电源将稳定工作在市电或逆变状态 (AC 主供稳定在市电输出, DC 主供稳定在逆变输出), 此过程大约需要 10 秒时间。

5.2.2 关机

将开 / 关机开关向下按, 逆变输出 LED 指示灯熄灭, 此时逆变电源关闭。

5.2.3 静音

如果逆变电源在运行过程中出现故障, 系统会发出声光告警, 声音告警可以通过静音按钮关闭, 静按钮为点触式。

持续按静音按钮 (约 3 秒), 告警音将被关闭; 再次持续按静音按钮 (约 3 秒), 告警音被打开。同一个告警, 消音后不会自动打开, 当出现另外告警时, 不论上次告警是否处于静音状态, 自动打开声音告警。

第 6 章 运行状态及显示

6.1 指示灯及按键定义

指示灯/按键名称	数量	发光颜色	状态说明
静音	1		持续按下 3 秒钟关闭/打开静音
翻页	1		每按一次切换一个显示状态页面
背光	1		打开/关闭液晶显示板背光灯
市电	1	绿色	市电正常时亮，市电故障时熄灭，直流输入电压过高、过低或逆变波形异常时闪烁
逆变	1	蓝色	逆变电源工作时亮，不工作时熄灭，自检测试电池故障、逆变下过载、短路关机时亮，直流工作电压低、直流开机电压低、逆变输出异常、逆变波形异常时闪烁
电池	1	红色	直流输入开机电压低、自检测试电池故障、逆变输出异常、过载或短路关机、逆变波形异常或无直流输入时闪烁
负载	1	红色	直流输入电压过高、过低或无直流输入时闪烁，过载或短路关机时亮

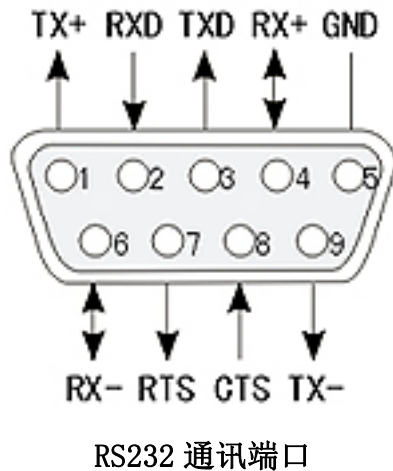
第7章 报警、监控

7.1 报警信号表示含义

注：亮：● 暗：● 闪烁：●

状态 项目		输出状态	输出类型	市电 (绿)	逆变 (蓝)	电池 (红)	负载 (红)	蜂鸣器
1	开机自检	有	逆变或市电	●	●	●	●	3 秒 1 声
2	自检测试电池故障	有（有市电）	市电	●	●	●	●	长鸣
		无（无市电）	无	●	●	●	●	
3	市电正常	有	市电	●	●	●	●	无
4	市电异常切换到逆变	有	逆变	●	●	●	●	切换到逆变后响 5 声静音
5	直流工作电压低	有（小于开机电压下限）	无	●	●	●	●	2 秒 1 声
6	直流开机电压低	无（小于开机电压下限）	无	●	●	●	●	10 秒 3 声
7	直流输入电压高	有（有市电）	市电	●	●	●	●	长鸣
		无（无市电）	无	●	●	●	●	
8	逆变输出异常（输出电压过高或过低）	有（有市电）	市电	●	●	●	●	长鸣
		无（无市电）	无	●	●	●	●	
9	市电下过载报警	3 分钟后关机	无	●	●	●	●	1 秒 1 声
10	逆变下过载报警	30 秒后关机	无	●	●	●	●	1 秒 1 声
11	过载关机	无	无	●	●	●	●	长鸣
12	短路关机	无	无	●	●	●	●	长鸣
13	逆变波形异常	有（有市电）	市电	●	●	●	●	长鸣
		无（无市电）	无	●	●	●	●	
14	断直流	有（有市电）	市电	●	●	●	●	1 秒 2 声

7.2 远程监控及报警



7.3 常见故障处理

1. 按开机键，逆变电源无法开机

检查逆变电源直流和交流连线是否正常，直流正负极是否接反，若接反将无法开机。若是直流开机，检查直流电压是否在开机电压范围，（具体见 2.3.2 附表数据），若是 AC 开机，检查 AC 输入电压是否在开机范围（185VAC—265VAC）。

2. AC 开机状态正常运行时，出现故障报警，无输出

逆变电源处于 AC 开机状态时，输出为市电输出模式，当市电出现波动时，逆变电源自动切换到逆变输出模式，由于 AC 开机状态下直流一般处于缺失状态，所以逆变无输出导致逆变电源短路报警。

3. 正常市电输出模式下，逆变电源 2 秒一声报警，逆变灯闪，有输出

检查直流输入，直流输入电压过低或缺失导致逆变电源处于无法保证逆变电源备用状态，蜂鸣器 2 秒 1 声报警，逆变故障灯闪。

4.正常市电输出模式下，逆变器 1 秒 1 声报警，故障红灯闪

检查直流输入，直流输入过高导致逆变电源处于可能超压损坏的危险，故蜂鸣器 1 秒 1 声急促报警，需要立即处理。

5.逆变模式输出时，蜂鸣器 1 秒 1 声报警，无输出

检查直流输入，直流高压报警，有高压损毁危险，需要立即处理。

附录 包装、运输及存储

摘要

本附录介绍逆变电源的包装、运输及存储的相关事项。

A. 包装

采用纸箱包装，装箱附件清单见表 A1

序号	名称	单位	数量
1	用户手册	本	1
2	产品合格证	张	1
3	保修卡	张	1
4	电源线	条	1
5	检测报告	份	1

B. 运输

在设备的搬运过程中，应轻拿轻放，不可使其受剧烈冲击。在运输时应防止受潮和雨淋。

C. 存储

存储温度：-40℃ ~ +85℃

存储湿度：相对湿度≤90%

存储期限：12 个月

存储场地：无腐蚀性气体、干燥、空气流通的室内



意见反馈表

为了提高科瑞爱特科技发展有限公司用户的质量，更好的为您服务，希望您在百忙之中提出您的建议和意见，并请传真至：0755-26414938，或邮寄至：深圳市宝安区西乡固戍南昌健裕第二工业区B栋7楼开发部收，邮编：518100，Email：szcreate@163.com。对于有价值的建议和意见，我们将给予奖励。

资料名称	逆变电源用户使用手册					
您单位安装该设备的时间						
为了能及时与您联系，请填写以下有关您的信息						
姓名		单位名称				
邮编		单位地址				
电话			E-mail			
您对本资料 的评价		好	较好	一般	较差	差
	总体满意					
	工作指导					
	查阅方便					
	内容正确					
	内容完整					
	结构合理					
	图表说明					
	通俗易懂					
您对本资料 的改进建议		详细说明				
	内容结构					
	内容详细					
	内容深度					
	表达简洁					
	增加图形					
	增加实例					
	增加 FAQ					
	其它					
您对科瑞爱特用户资料的其它建议						

如果您有意见反馈

请按虚线裁剪意见反馈表并寄回来给我们



科瑞爱特科技发展有限公司

地址：深圳市宝安区西乡固戍南昌健裕第二工业区 B 栋 7 楼

邮编：518100

技术支持网站：www.szcreate.com

客户支持中心热线：（0755）26414638-616

传真：（0755）26414938

E-mail:szcreate@163.com

* * * * *