

用户手册



TRB4000TL/TRB5000TL/TRB6000TL/TRB8000TL/TRB9000TL/TRB010KTL

目录

1. 简介	3
1.1. 简介	3
1.2. 如何使用本手册	3
1.3. 适用标识（警告、告诫、注意）	3
1.4. 重要安全信息	3
1.5. 在电气设备上工作的一般安全规定	4
1.6. 系统选型	5
2. 逆变器技术说明	5
2.1. 机械设计	5
2.2. 电气设计	6
2.3. 减小与限制输出功率	7
3. 逆变器工作模式	7
3.1. 待机模式	7
3.2. 自检模式	7
3.3. 正常模式	8
3.4. 故障模式	8
3.5. 编程模式	8
3.6. 关机	8
4. 安装和启动	8
4.1. 安装前期准备	8
4.2. 安装步骤	9
4.3. 电气连接	10
4.3.1. 连接电网（交流输出）	10
4.3.2. 连接太阳能组件（直流输入）	12
4.4. 试运行	15
5. 人机界面	16
5.1. 概述	16
5.2. LED 显示指示灯	17
5.3. LCD 液晶显示屏	18
5.4. 功能按键	20
5.4.1. 参数设置	20

5.4.2. 发电量数据查询	23
5.4.3. 逆变器状态	23
5.4.4. 设备信息查询	24
5.4.5. 故障记录	24
5.5. 故障状态显示	24
6. 通信与监控	25
6.1. 概述	25
6.2. 通信	25
6.2.1. RS-232	25
6.2.2. RS-485/422 通信	26
6.2.3. 无线通信	26
6.2.4. USB	26
6.3. 监控	27
7. 维护和修理	28
7.1 日常维护	28
7.2 维护时的注意事项	28
7.3 维护时的安全性要求	28
8. 技术数据	29
9. 质保条款	30
9.1 标准质保期	30
9.2 质保延保期	30
9.3 责任保险	30
9.4 质保服务流程	30
9.5 质保例外条款	30
9.6 有偿服务	31
10. 联系信息	31
附件一：常见问题	32
附件二：术语缩写	33

1. 简介

1.1. 简介

本手册介绍了 Tranergy 逆变 TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL。这些逆变器是市场上技术最先进的高效产品，旨在长期确保稳定的电力供应。

TRB 逆变器是一款无变压器隔离逆变器。

1.2. 如何使用本手册

首先请阅读本手册中的安全说明。整个手册假定用户熟悉交流和直流系统，并了解关于电气设备以及将其连接至电力公司交流电网的规定和法规。尤其重要的是，要熟悉同使用电气设备有关的一般安全规定。

1.3. 适用标识（警告、告诫、注意）

如下所示的一些重要信息贯穿在本手册的不同地方（具体位置取决于信息的特点）：



重要的人身安全信息。违反警告可能导致人身伤亡。



重要的财产保护信息。违反此类信息可能导致财产损害和损失。



其他的有用信息，或与特定主题相关的“提示与技巧”。

1.4. 重要安全信息

安装、操作或维护逆变器之前，请阅读该信息。



安装之前：

检查逆变器和包装是否损坏。如果有疑问，在安装逆变器之前，请与供应商联系。
在将太阳能模块连接到逆变器之前，请检查其电压，并确保它们在 Tranergy 逆变器的规格范围内。

安装：

只有经过培训、得到授权并且熟悉地方电气法规的人员才能安装逆变器。为了确保

安全，请遵守本手册所介绍的步骤。请注意，逆变器有 2 个带电端，即 PV 输入和交流电网。

断开逆变器：

请始终先断开交流线路！然后再断开 PV 线路。请注意，即使逆变器已同电网/主电源和太阳能模块断开，它的电压仍然可能很高，此时仍很危险。在同电网和 PV 电池板断开后，请至少等待 5 分钟后再继续。

操作逆变器：

在将交流电网连接到逆变器之前，确保安装盖已重新装上。在逆变器工作期间不得打开它。

维护和修理：

只有获授权人员才能修理或修改逆变器。为确保用户和环境安全，请仅使用供应商提供的原厂备件。

性能安全参数：

在未经授权的情况下更改性能安全参数，可能对人身或逆变器造成伤害或事故。此外，这还将导致所有逆变器操作认证证书失效，Tranergy TRB 系列逆变器全都是按照中华人民共和国能源行业标准设计。

如果使用非原厂备件，则在电气安全、EMC 和机器安全方面将无法保证符合 CE 准则。

1.5. 在电气设备上工作的一般安全规定

所有逆变器安装、维护和服务人员都应经过培训，并且熟悉在电气设备上工作时要遵守的一般安全规定。

安装和服务人员还应熟悉地方要求、规定、法规和安全要求。

为了提供安全事项方面的总体指导，此处重申一下众所周知且得到广泛认可的五项规定。这些规定绝不应被视为详尽无遗。



在电气设备上从事工作的人员应对人员和财产安全负责！

切断

开始任何工作之前，先断开所有为工作场所供电的电缆。请注意，无电压并不代表电缆已断开。

防止被重新连接

通过在工作区域贴标或关闭/封锁工作区域，防止系统被重新连接。如果意外地被重新连接，可能会导致严重事故。

检查系统是否无电压

借助电压测试仪，确保系统无电压。检查所有端子，以确保在系统的各个导体上无电压。

覆盖邻近的带电元件，并防止他人靠近

覆盖所有在从事作业时可能造成损害的带电系统元件。确保危险区域带有醒目标识。

1.6. 系统选型



在选择光伏系统的规格时，必须确保 PV 串的开路电压不会超过所允许的最大输入电压 1000VDC。PV 串在并串工作期间的开路电压分别为 910 V。超过这个水平的电压可能会对逆变器造成永久性损害。

选择 PV 串输出时，应基于能以优化方式利用投资资本的原则，而不是基于系统每年的预期能源产出。这种优化取决于当地的气候条件，并应在各种情况下都加以考虑。

逆变器带有输入功率限制装置，后者可以自动将功率保持在对逆变器安全的水平。限幅主要取决于内部和周围环境的温度。系统会不断计算限幅，从而始终允许系统可以生产尽可能多的能源。

请使用 Trannergy 提供的工具来计算光伏系统的配置。

2. 逆变器技术说明

2.1. 机械设计

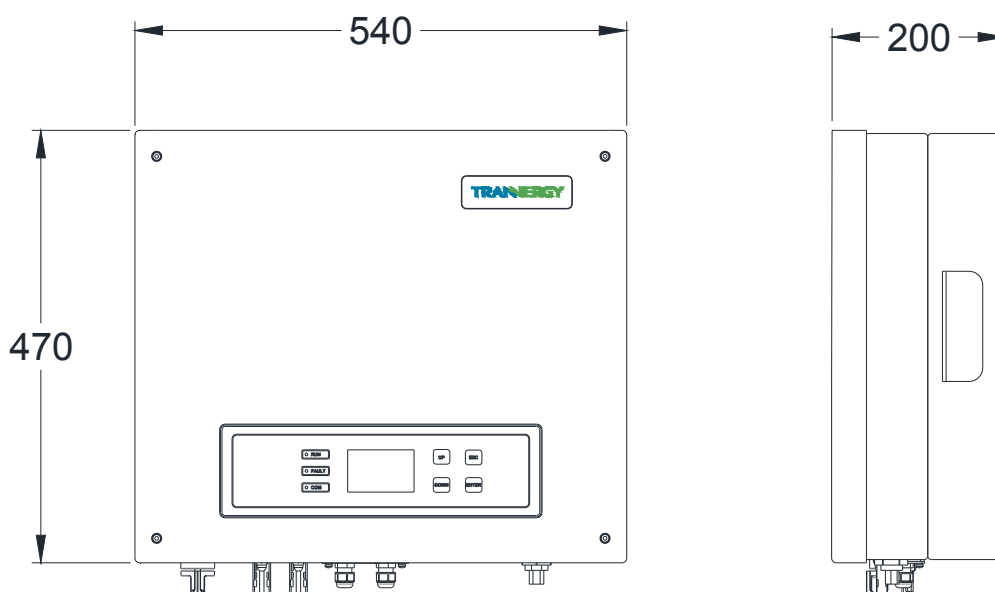


图 2-1 TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 外形尺寸



注意：

交流输出端口位于逆变器最底部。在移动逆变器时，不要将其垂直放置于地面或是其他硬物之上，以免造成损坏。

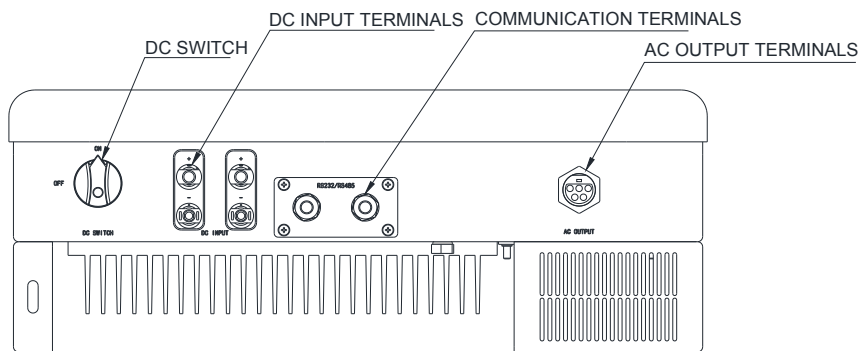


图 2-2 TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 电气端口



注意：

出于安全考虑，建议在光伏阵列模块与功率模块间使用直流开关（该措施在某些国家为强制性措施）。

2.2. 电气设计

图 2-3 TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 整体系统的连接图。

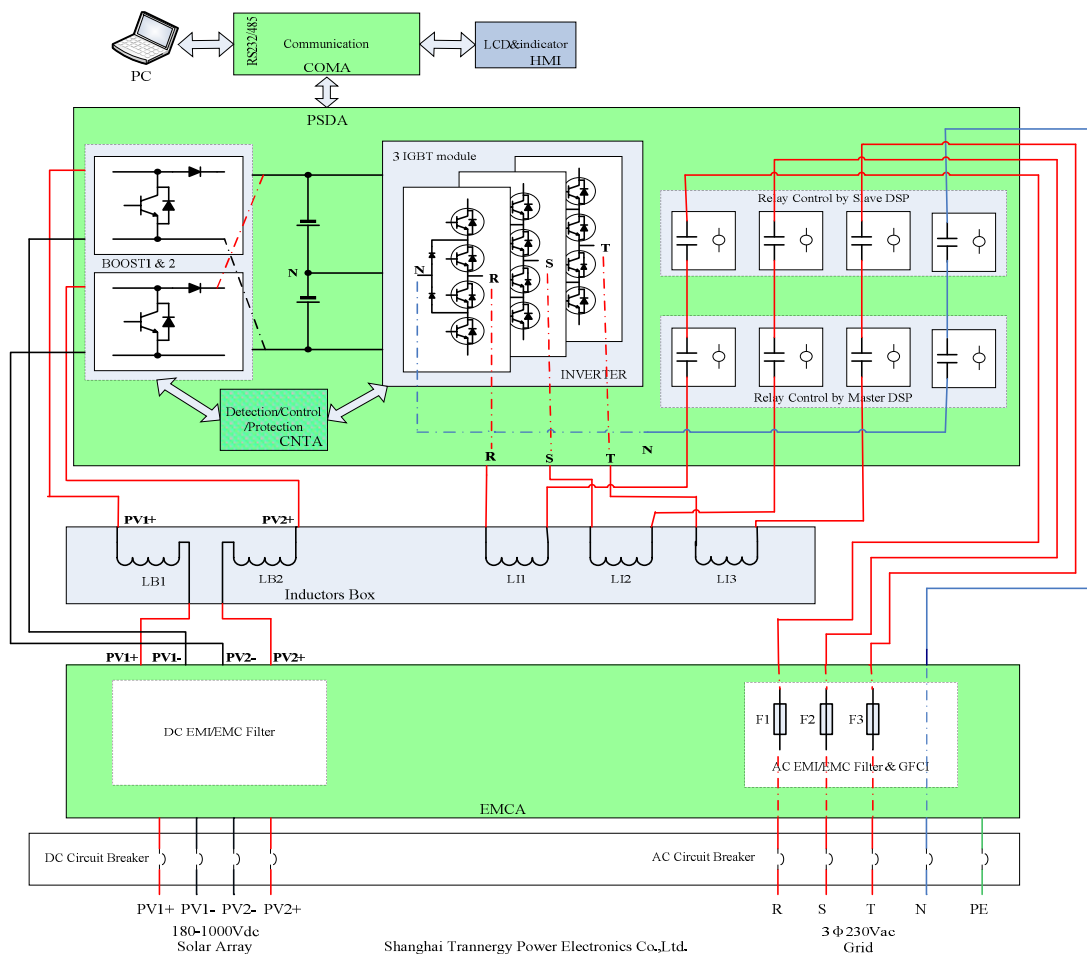


图 2-3 TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 整体系统连接图

请参阅第 4 章有关连接与安装的具体内容。

2.3. 减小与限制输出功率

逆变器降额运行是一种避免逆变器过载或者抑制潜在故障发生的方法。此外，根据电网公司要求，在特定电网条件下也可激活降额功能。TRB 系列逆变器出现降额的情况有如下几种：

- 当环境温度超过 76℃或功率器件的温度超过 85℃时停止输出功率。
- 当环境温度介于 70-76℃之间或功率器件的温度介于 81-85℃之间时，线性地减小输出功率。
- 外部功率级别调整。



只有获授权的人员才能进行外部功率级别调整

3. 逆变器工作模式

本公司的逆变器在整个工作过程中分为 5 种工作模式，分别为：待机模式、自检模式、正常模式、故障模式、编程模式。

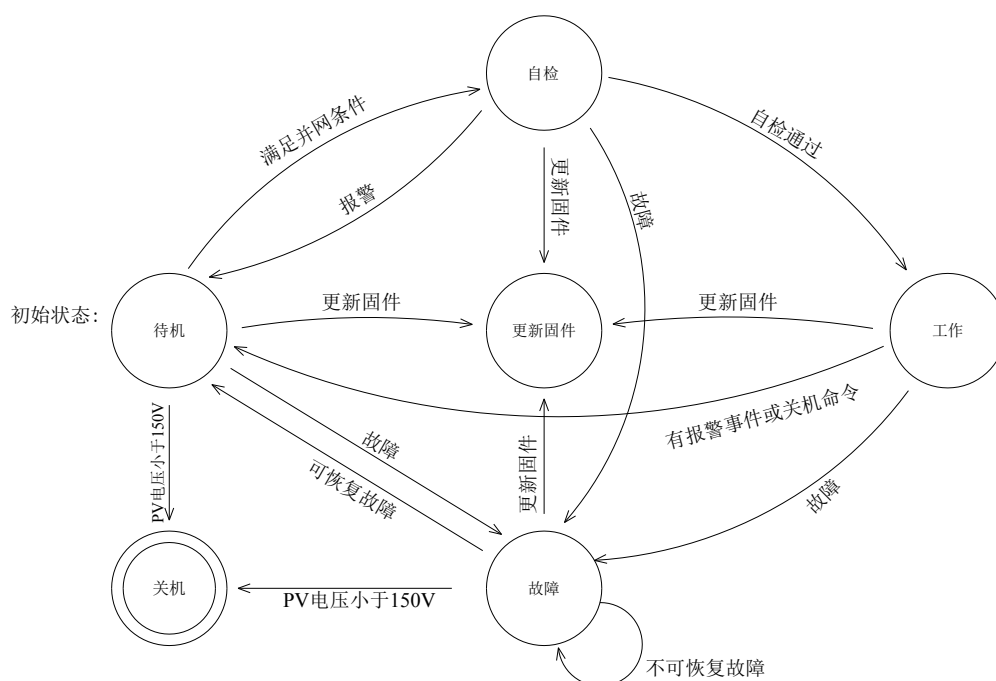


图 3-1 逆变器工作模式状态机

3.1. 待机模式

当光伏电池输出功率不足以使其功率模块工作时，逆变器将处于待机模式。当其直流输入端电压高于 210V 且低于 910V 时，逆变器进入自检模式。

3.2. 自检模式

当逆变器上电后，其将按照顺序自动检测绝缘，电流传感器，漏电保护器，继电器，风扇等部件并软启动。这样可以保证逆变器正常工作并顺利进入正常工作模式。

3.3. 正常模式

当上述条件满足后，逆变器将驱动 BOOST 电路与逆变模块并进入正常的发电模式。之后，逆变器通过最大功率跟踪技术追踪光伏阵列最大输出功率，并将其转化为电能馈入电网。逆变器同时会自动计算每天/每月/每年产生的电能，将此数据保存至 EEPROM 中，供人机交互界面读取该数据。

3.4. 故障模式

当在运行中出现故障时，逆变器会停止输出功率而进入故障模式，同时在 LCD 上显示故障信息。在进入故障模式之前，逆变器会自动将输出的发电量存入 EEPROM 中。一般性故障会在 5s 内自动解除，逆变器恢复运行。当产生较为严重的故障时，逆变器会停机于故障模式，直到相关技术人员解除故障为止。

3.5. 编程模式

无论逆变器处于何种工作模式，当系统出现编程要求时，逆变器将进入编程模式并重写 DSP 闪存中的固件。

3.6. 关机

当光伏阵列输出直流电压低于 150V 时，其不足以提供逆变器正常工作所需的能量，此时逆变器将自动关机。如果没有故障且光强逐渐上升，则逆变器将在第二天平滑启动。

4. 安装和启动

4.1. 安装前期准备



警告！

在安装和维护之前，交流和直流端子都是不带电的。但是，如果直流输入刚刚被切断，设备内部的电容仍会储有电能。所以请耐心等待至少 5 分钟，以确保电容将电能释放，设备处于不带电状态。

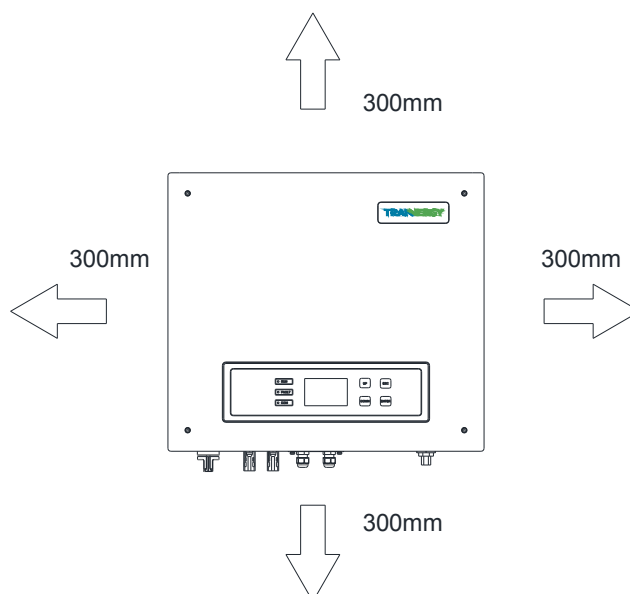


注意！

必须由专业人员进行逆变器的安装。

本公司对您购买的 TRB 系列逆变器在购买后 5 年内提供质保服务，如果您没有按照本手册要求安装逆变器，质保将自动失效。质保内容仅限于对产品的维修或更换所产生的费用。

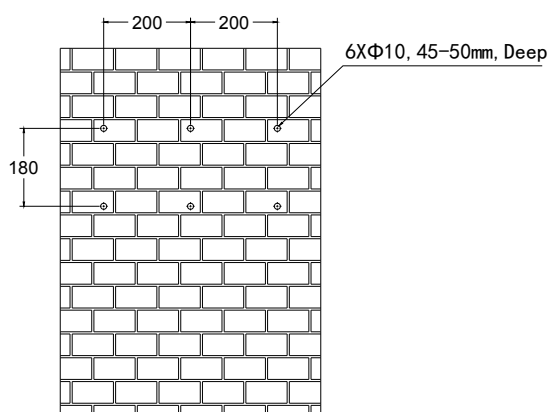
通风对逆变器的散热非常重要。在户外的情况下，逆变器需要左右至少 300mm 上下至少 300mm 的运行空间。请看附图 4-1：



附图 4-1 逆变器安装空间要求

4.2. 安装步骤

步骤 1: 按照附图 4-2 上标明的尺寸，在墙上钻 6 个直径 12mm 的孔：



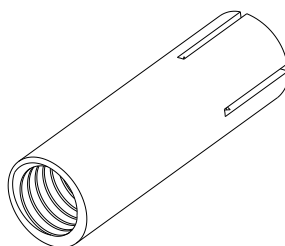
附图 4-2 钻孔尺寸图



注意！

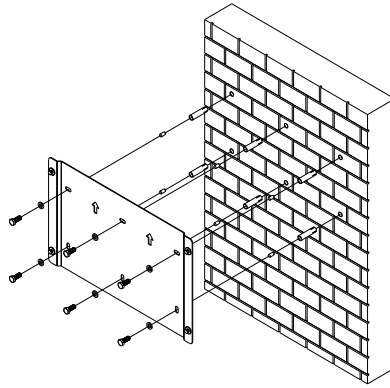
保持钻孔与墙面的垂直，否则有可能损坏墙体。如果孔位偏差过大，您需要重新定位。

步骤 2: 将附图 4-3 中显示的膨胀管垂直塞入孔中，用锤子将膨胀管彻底敲入墙中。



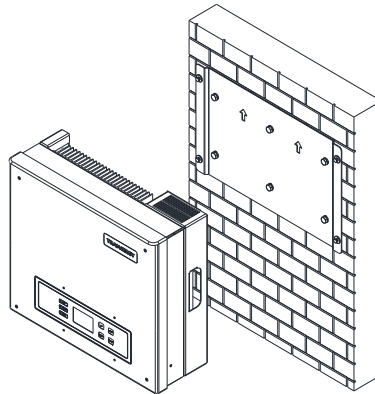
附图 4-3 膨胀管

步骤 3: 将安装板放在墙上，用 M8x50 的螺栓拧入膨胀管来固定安装板。



附图 4-4 将安装板固定在墙上

步骤 4:将逆变器挂在固定板上。



附图 4-5 挂逆变器

4.3. 电气连接

4.3.1. 连接电网 (交流输出)



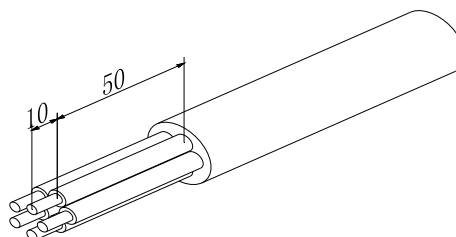
注意！

安装和维护时请用一个单独的手动断路器将逆变器和电网彻底断开。

连接步骤:

步骤 1: 将手动交流断路器的保险关闭，以防止断路器被无意中打开；

步骤 2: 按照下图所示进行电缆剥线操作：(推荐电缆线径：AWG 10 不压压线端子，AWG 12 压上接线端子)



附图 4-6 剥线示意图

步骤 3: 交流插头包含以下三个部件：



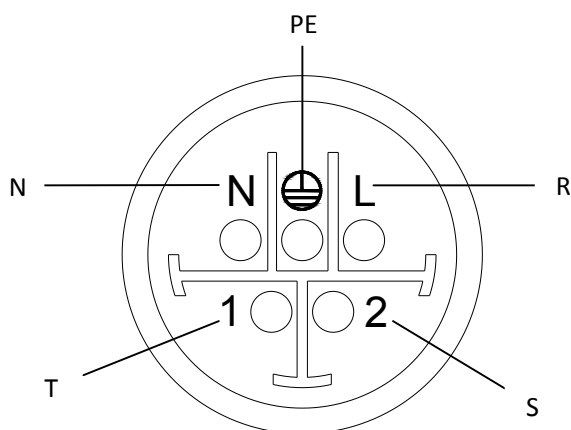
附图 4-7 交流插头部件

步骤 4: 将电缆穿过螺丝帽和插头本体，



附图 4-8

步骤 5: 根据下图中的顺序连接电缆：



附图 4-9



注意！

请确保各电缆的接线次序正确！

步骤 6: 电缆顺序确认后将三个部件拧紧：



附图 4-10

步骤 7: 将交流插头插在逆变器的交流插座上并拧紧。



注意!

在安装和维护的过程中，需要用一个单独的手动直流断路器将每一个逆变器保护起来，确保逆变器和组件安全断开。请确保断路器拥有足够的过压和过流能力。另外，切断直流输入之前，请先切断交流输出。

TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 都提供了两组 MPPT 追踪电路，每一组电路提供一对直流输入端子。

安费诺 H4 高性能光伏连接器组装指南：



注意!

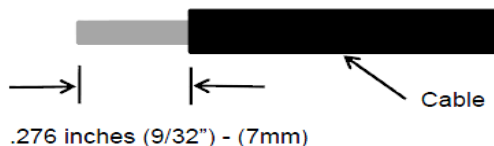
连接器必须在卸载状态下才能执行连接和断开的操作！



附图 4-11

步骤 1: 公、母连接器的组装指南：

按下图所示剥线约 7mm，注意不要损坏导体，



附图 4-12

- 本步骤需要用到经安费诺认证的剥线工具。调整剥线定位板到合适位置，将电缆放入切口

中，剥线约 7mm。参照下图：



附图 4-13

- 将剥好的线头插入连接器插针后部的圆筒中，确保全部的电缆头进入插针的圆筒中且在插针的观察窗中可以看到电缆，参照下图：

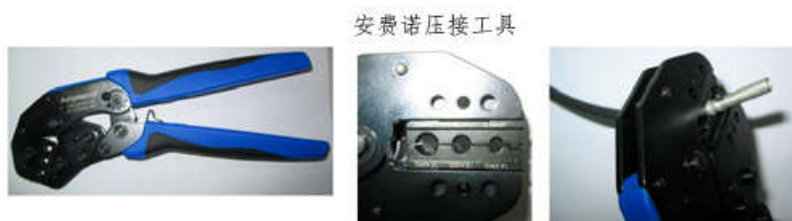


附图 4-14

- 这一步需要用到安费诺认证的专用压线工具,将插针和线一起放入压线钳的六角形夹头中,压下手柄将圆筒压扁,详见下图:



附图 4-15



附图 4-16

- 将压好的线插入塑料插头的后部,您应该可以听到“咔”一声。插头的配合请参照下图:(注意不要将插针和塑料插头的配合关系弄错,否则会引起插针和塑料插头都作废)

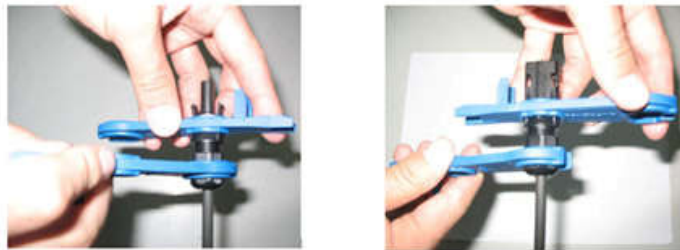


附图 4-17

- 用安费诺专用扳手(可选购)将塑料插头后部的盖子拧紧,扭矩 2.6~2.9 牛*米;



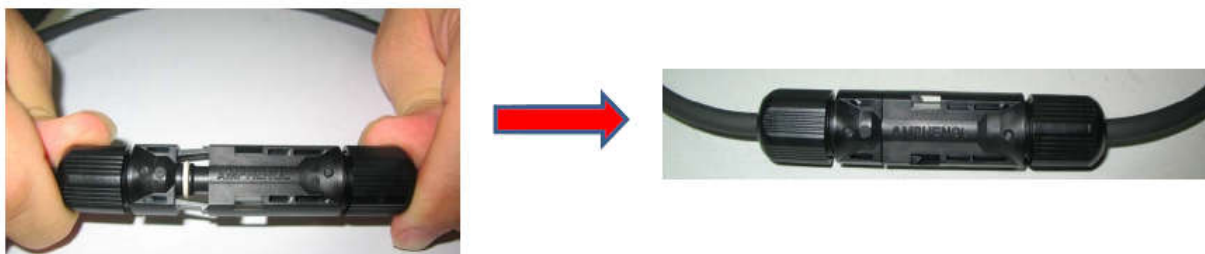
安费诺指定的扳工具可用于这一步，共两个扳手使用到，一个是固定连接器，另一个是用手直到把旋钮拧紧，具体参照下图



附图 4-18

步骤 2: 配合安费诺直流连接器:

- 插头紧固好后，将两个插头对准轻轻按下，您会听到“咔”的一声，两个插头就配合好了。



附图 4-19

- 需要分开两个插头的时候，您需要用到本公司提供的安费诺专用解锁工具。请注意：使用环形解锁工具或扳手解锁工具的时候，需将有斜角的一面对准母插头的一方。用手将两个插头分开即可。详见附图：



通过环工具分离

用扳工具分离

附图 4-20



危险!

潜在的火灾可电气危险可能会危及生命！

千万不要再带载的情况下连接或解锁直流插头！

4.4. 试运行

开机前，请确认：

- a) 三相五线(R/S/T/N/PE)电缆通过交流断路器正确连接至逆变器交流侧端子；
- b) 直流电缆通过直流断路器正确连接至逆变器直流侧端子，请注意：电缆正确连接至两个支路并保证极性连接正确；
- c) 未用到的端子要用端盖封口。

开机：

步骤 1： 闭合直流、交流断路器；

步骤 2： 如果光伏电池板能够提供足够的电能，电源模块工作并点亮 LCD 面板；

步骤 3： 逆变器将进入自检模式，同时 LCD 将显示剩余的重连时间；

步骤 4： 当逆变器进入正常模式后，将电能馈入电网，同时 LCD 将显示发电量。

只要逆变器正常运行，它就会自动追踪光伏电池输出的最大功率。入夜后，光强不足以提供能量，逆变器将自动关机。第二天，当输入电压达到启动值时，它将自动启动。

5. 人机界面

5.1. 概述

人机界面主要包括 LED 显示、LCD 显示、功能按键以及故障指示等，通过人机界面，可以实现以下功能：

- 浏览逆变器参数，如发电量、安规参数、系统时间、故障信息等。
- 设置参数，如安规参数、系统时间、显示语言等。

人机界面接口如图 5-1 所示。

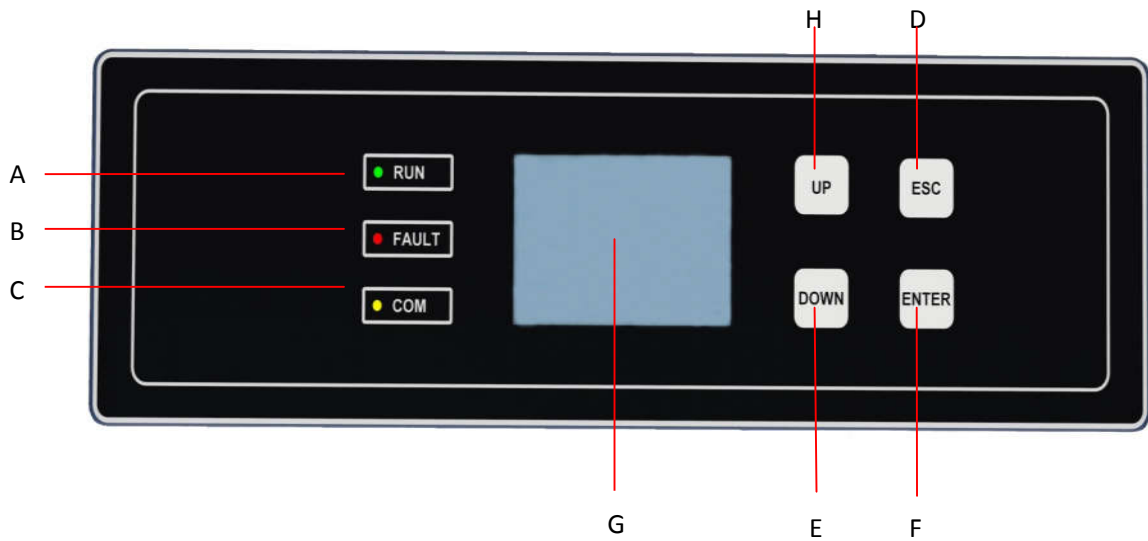


图 5-1 人机界面接口

图示	说明
A	工作指示灯 (绿色LED)
B	故障指示灯 (红色LED)
C	通信指示灯 (黄色LED)
D	退出键 (功能按键)
E	下键 (功能按键)
F	确认键 (功能按键)
G	液晶显示屏
H	上键 (功能按键)

逆变器 TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 有 3 个 LED 显示指示灯、1 个液晶显示屏和 4 个功能按键，说明如下：

- LED 显示指示灯
 - ◆ 绿色指示灯：工作指示灯
 - ◆ 黄色指示灯：通信指示灯
 - ◆ 红色指示灯：故障指示灯

■ 液晶显示屏

◆ 240×160 MONO 液晶显示屏

■ 功能按键

- ◆ 确认键：此键用于选择菜单、选择参数、确认设置、确认信息等，在主菜单和下拉菜单及详细参数框下实现各种确认功能。
- ◆ 上键：此键用于选择光标向上移动选择参数、选择上一个参数或调节参数值增大。
- ◆ 下键：此键用于选择光标向下移动选择参数、选择下一个参数或调节参数值减小。
- ◆ 退出键：此键用于退出当前页面，进入主页面。

5.2. LED 显示指示灯

TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 光伏逆变器均配备有“绿色”、“红色”、“黄色”三个 LED 显示灯，分别表示逆变器不同工作状态下的状态指示。

■ 绿色 LED 灯

绿色 LED 灯常亮表示光伏逆变器处于正常工作状态，绿色 LED 灯灭表示光伏逆变器处于关机或故障状态。当 380V/50Hz 市电正常，且光伏组件产生的逆变器输入电压大于 200V 时，绿色 LED 灯亮。

正常情况下，早晨光线渐渐亮起来时逆变器启动、绿色 LED 灯亮，傍晚光线变弱时绿色 LED 灯熄灭。

自检状态下，绿色 LED 灯会处于闪烁状态，当机器进入正常模式时，绿色 LED 灯会常亮。

■ 红色 LED 灯

红色 LED 灯亮表示光伏逆变器发生故障并处于故障状态，此时光伏逆变器已经停止向电网输送电能，同时，在 LCD 背光屏上显示对应的故障信息。

■ 黄色 LED 灯

- ◆ 黄色 LED 灯以一定频率闪烁时表示逆变器与其他设备（DLU、PC 等）进行通信；黄色 LED 灯常亮时，表示逆变器正在进行软件烧录、升级；黄色灯灭时，表示逆变器不与其他设备进行通信或者软件烧录、升级等。

三个 LED 灯同时灭时，表示光伏逆变器处于关机状态。详细信息如下表所示。

LED 灯	状态	显示信息描述
绿色	Normal	逆变器处于正常工作状态
红色	GFCI Failure	GFCI 设备错误
	AC HCT Failure	输出传感器错误
	Consistent Fault: DC inj. differs for M-S	主/副 CPU 侦测输出直流量不一致
	Consistent Fault: Ground I differs for M-S	主/副 CPU 侦测 GFCI 值不一致
	High DC Bus	DC Bus 电压过高
	Utility Loss	无市电
	Ground I Fault	GFCI 故障
	Over Temperature in Inverter	逆变器内部温度过高
	PV Over Voltage	PV 端输入电压过高
	Fan Lock	风扇故障
	AC Voltage Out of Range	AC 电压超出范围
	Isolation Fault	输入绝缘阻抗过低
	DC Injection High	输出直流分量过高
	Consistent Fault	主/副 CPU 一致性错误
	Consistent Fault: Fac differs for M-S	一致性错误: 主/副 CPU 侦测的 Fac 值不一致
	Consistent Fault: Vac differs for M-S	一致性错误: 主/副 CPU 侦测的 Vac 值不一致
	AC Relay-Check Fail	AC relay 故障
	M-S Version Unmatched	主/副 CPU 软件版本不一致错误
	Fac Failure: Fac Out of Range	Fac 超出范围
	EEPROM R/W Fail	EEPROM 读写错误
	SPI Failure: Communication Fails between M-S	主/副 CPU 通信故障
黄色	Communication state	逆变器与其他设备通信
	Burning Software / Software upgrade	逆变器软件烧录或软件更新

5.3. LCD 液晶显示屏

TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 面板上配备有一个 LCD 液晶显示屏，显示光伏逆变器各种参数，可通过操作功能键设置逆变器参数。通过这个菜单可以查看发电量参数、交直流参数、设备及故障信息以及参数设置；图 5-2 显示当前功率、E-Today、E-total、逆变器运行状态、网络连接状态等信息，下方显示的信息为日期、时间等信息；图 5-3 显示各个菜单下的参数信息或波形图等内容。

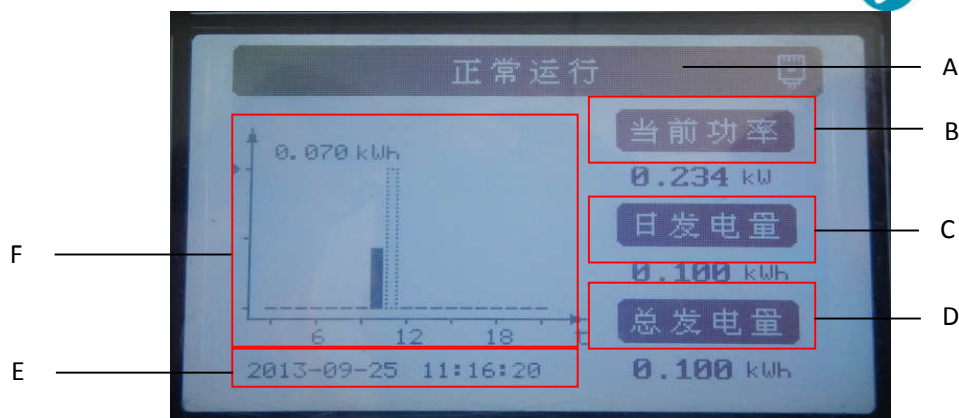


图 5-2 液晶主界面 1

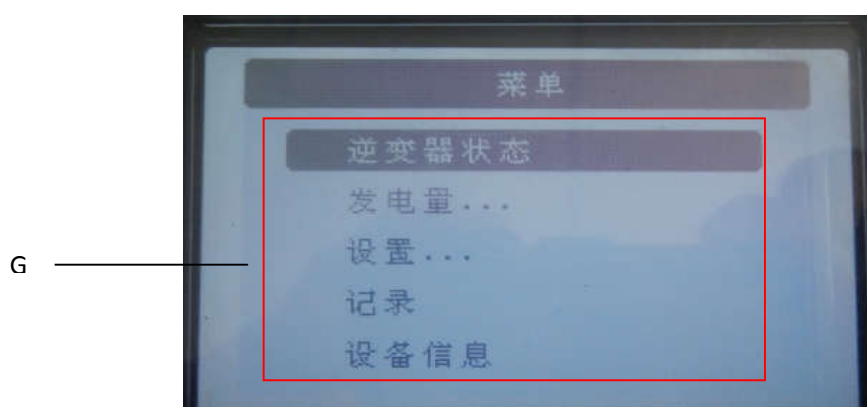


图 5-3 液晶主界面 2

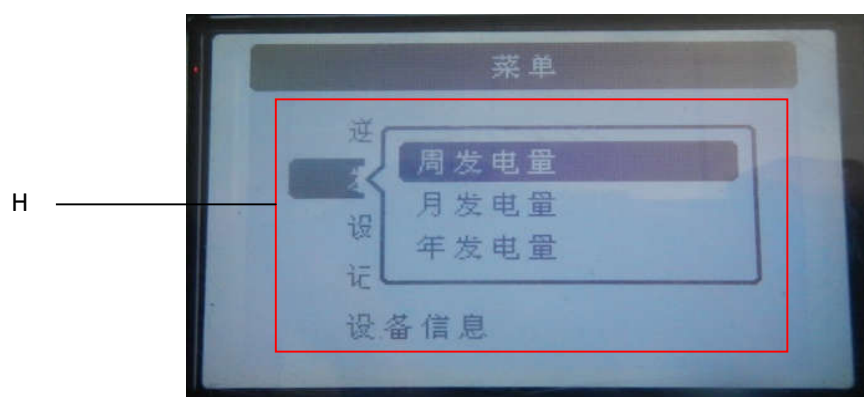


图 5-4 液晶主界面 3

图标	说明
A	逆变器的工作状态及网络连接状态显示
B	逆变器当前功率显示
C	逆变器当日发电量显示
D	逆变器总发电量显示
E	逆变器工作的日期、时间显示栏
F	具体参数、曲线显示区域
G	主菜单：发电量参数、输入输出参数、参数设置、设备及故障信息
H	主菜单下的详细参数下拉菜单

菜单功能	菜单内容
逆变器状态	AC Parameter (AC输出参数)
	DC Parameter (DC输入参数)
	Frequency Parameter (输出频率)
	温度
	输出功率
发电量	E-Week (周发电量)
	E-Month (当月发电量)
	E-Year (当年发电量)
设置	Language and Time (语言与时间)
	Safety Parameters (安规参数)
	Power Management (能量管理参数设置)
	Clear Data (清除数据)
设备及故障信息	Device Info (设备信息)
	Error Info (错误信息)

故障状态显示

当逆变器出现故障时，故障信息将会显示于图 5-2 的 A 状态栏中，同时红色 LED 亮、绿色 LED 灭。下图 5-5 是“无市电”故障时的显示状态。

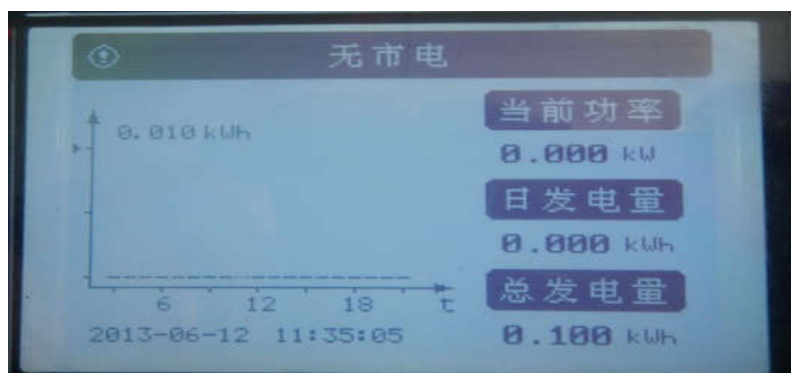


图 5-5 故障窗体

5.4. 功能按键

TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 逆变器面板右侧配备了四个功能键，通过这些功能键可以对 LCD 屏上的菜单进行选择，实现在线式查看参数、设置参数等。

5.4.1. 参数设置

5.4.1.1. 语言和日期/时间设置

按“ENTER”键进入菜单界面。使用上下键选择“设置”，按下“ENTER”键进入“设置”菜单界面，使用上下键选择“语言和时间”，按下“ENTER”键即可出现语言和日期的设置信息。

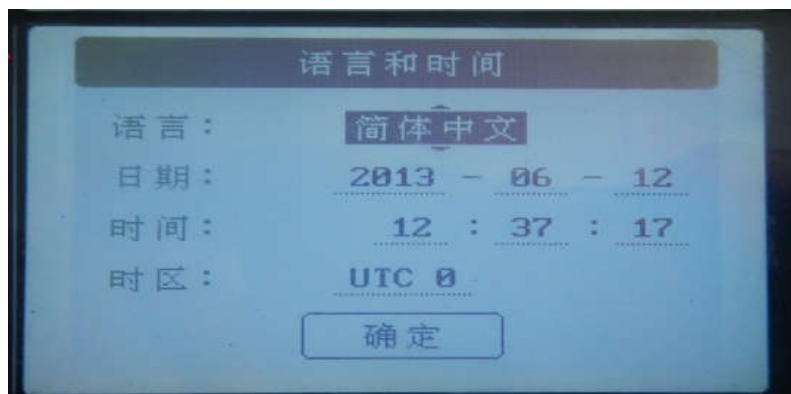


图 5-6 语言和时间设置

语言设置

光标处于“语言”栏时，按下“ENTER”键后，光标变为黑色，通过上下键选择“中文”、“英文”、“德文”等语言，按下“ENTER”键确定设置。

日期设置

光标处于“日期”栏时，首先处于“年份”设置状态，按下“ENTER”键后，光标变为黑色，使用上下键调节年份。按下“ENTER”键后，确定年份设置，按下键进入“月份”设置状态，按下“ENTER”键后，光标变为黑色，使用上下键调节月份。按下“ENTER”键后，确定月份设置，按下键进入“日期”设置状态。确定日期后，按“ENTER”键确认设置。年、月、日参数间可通过上下键选择。

当前时间设置

光标处于“时间”栏时，按下“ENTER”键后，光标变为黑色，使用上下键调节“时”，确定后按下键进入“分”设置状态，使用上下键调节“分”，确定后按下键进入“秒”设置状态，确定后按“ENTER”键确认时间设置。

当前时区设置

光标处于“时区”栏时，按下“ENTER”键后，光标变为黑色，使用上下键调节“时区”，确定后按“ENTER”键确认设置。



注意！

当“语言”、“日期”、“时间”、“时区”参数设定之后，通过下键使光标跳到“确定”选择键，按下“ENTER”后保存设置；如果按下“ESC”键，取消设置。

5.4.1.2. 安规参数设置

按“ENTER”键进入菜单界面。使用上下键选择“设置”，按下“ENTER”键即可进入“设置”菜单界面，选择“设置安规参数”菜单按下“ENTER”键进入设备参数设置状态。此菜单下，使用上下键选择“前一个参数”和“下一个参数”，按下“ENTER”键后，再使用上下键调节每一个参数值的大小。包括“安规类型”、“启动电压”、“重连时间”、“电网频率最小值”、“电网频率最大值”、“电网电压最小值”、“电网电压最大值”等参数。

备注：用户在进行此项操作时需要输入密码（默认值：1001）

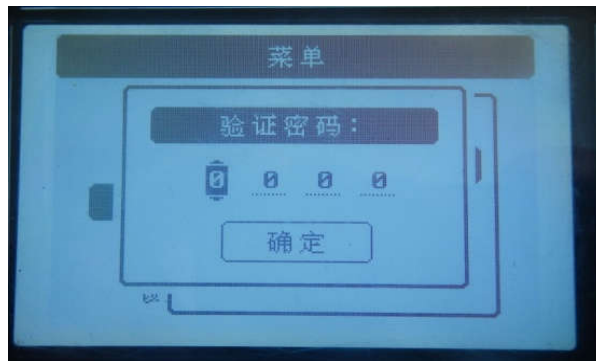


图 5-7 密码验证窗体



图 5-8 安规参数设置

设备参数选择之后，使用上下键选择“确定”按下“ENTER”键确认设置方式并退出设置状态进入主页面。

5.4.1.3. 清除数据

按“ENTER”键进入菜单界面，选择“清除数据”菜单按下“ENTER”键进入清除数据状态。此菜单下，选择“确定”键系统将会清除存储器中所有的数据记录。如果按下“ESC”键将放弃数据清除。

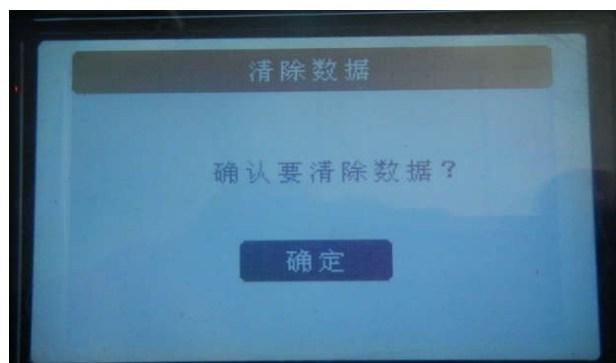


图 5-9 清除数据确认窗体



注意:

- 1) 用户在进行此项操作时需要输入密码（默认值：1001）
- 2) 使用此功能将完全清除存储器中存储的历史数据，建议谨慎使用此功能。

5.4.1.4. 能量管理参数设置

按“ENTER”键进入菜单界面，选择“能量管理参数设置”，按下“ENTER”键进入，此菜单下，可设置功率限幅和功率因素类型。通过上下键可以选择“确定”和“默认”，选择“确定”保存修改设置，选择“默认”恢复默认设置。

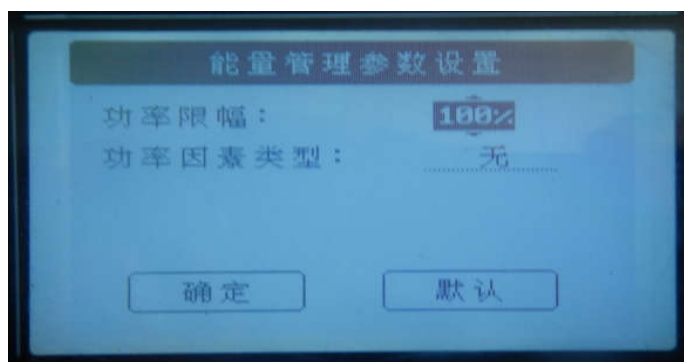


图 5-10 能量管理参数界面

5.4.2. 发电量数据查询

按“ENTER”键进入主菜单。通过上下键移动光标，选择“发电量”，按“ENTER”键即显示“周发电量”的状态和参数。



图 5-11 周发电量

使用同样的操作流程，可以查看“当月发电量”、“当年发电量”等参数。

5.4.3. 逆变器状态

按“ENTER”键进入菜单。通过上下键移动光标，选择“逆变器状态”，按“ENTER”键即可显示逆变器的电压、电流、频率、温度、功率等相关信息。

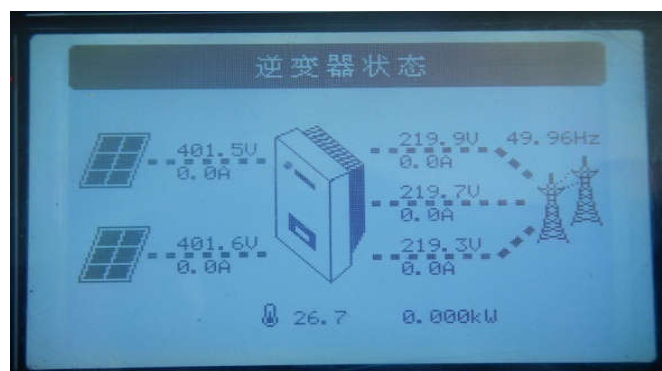


图 5-12 逆变器信息

5.4.4. 设备信息查询

按“ENTER”键进入主菜单，使用上下键选择“设备信息”菜单后按“ENTER”键进入设备信息查询状态。包括“模块名称”、“序列号”、“安规类型”、“控制单元软件版本（主/从）”、“HMI 版本”等信息。按下“ESC”键可退出设备信息查询状态。

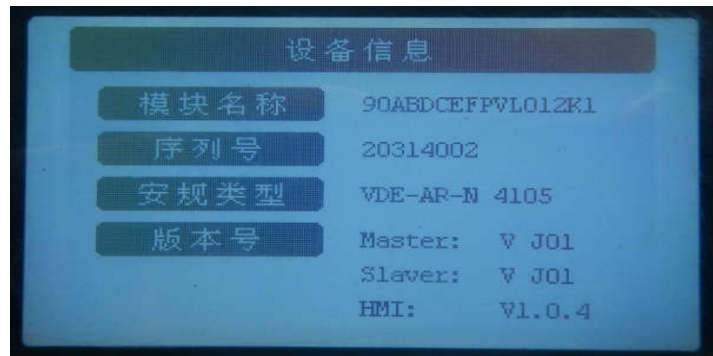


图 5-13 设备信息

5.4.5. 故障记录

按“ENTER”键进入主菜单，使用上下键选择“记录”菜单后按“ENTER”键进入故障记录查询状态。记录包括故障时间和故障信息。按下“ESC”键可退出故障信息查询状态。“故障记录”菜单下记录有最近 20 次的故障信息，其他的更多信息可从 DLU 中导出。

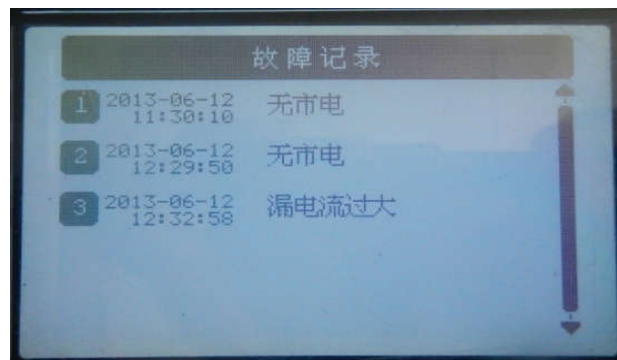


图 5-14 故障记录

5.5. 故障状态显示

当设备故障或系统出现异常使设备无法正常工作且这些故障尚未被排除时，LCD 屏主画面上显示故障信息。显示目前故障的名称，同时 LCD 上方的绿色 LED 灯熄灭而红色 LED 灯长亮。此图片所显示的是出现“无市电”故障时的显示画面。



图 5-15 故障窗体

故障被排除前，LED 灯状态将不会改变。若想再次查看故障信息，可通过“记录”菜单查询故障信息。

6. 通信与监控

6.1. 概述

TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL RS-485/422 和 WiFi、GPRS、Ethernet（可选项）等通信接口，并配置监控系统，可远程浏览输出电压、电流、电网频率、故障等信息，同时将这些参数存在本地 PC 机内，方便查询历史记录。

6.2. 通信

用户通过通信接口远程浏览逆变器的数据，逆变器提供 4 种通信接口。

6.2.1. RS-232

光伏电站当前的数据可以通过 RS-232 传输到个人电脑中。逆变器和电脑之间的电线最长为 10 m，而且，逆变器中的固件也可以通过 RS-232 升级。

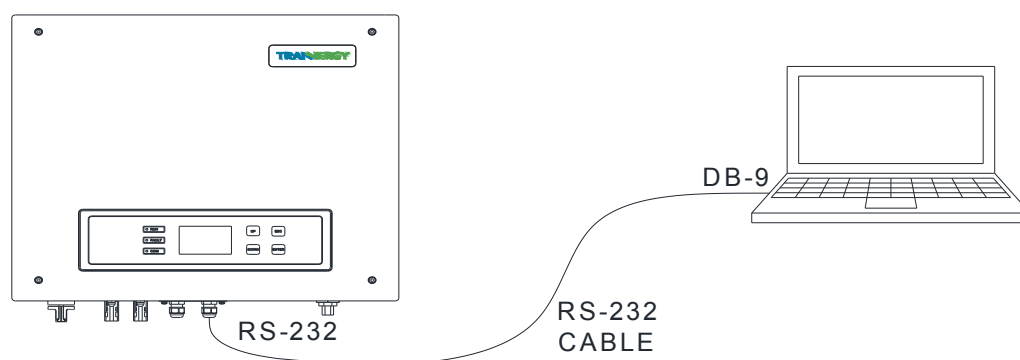
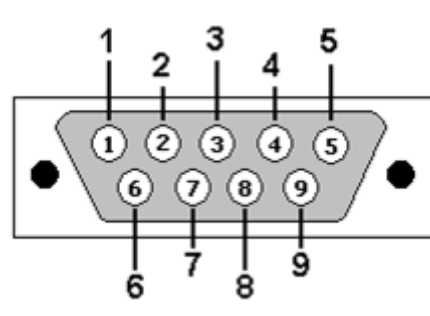


图 6-1 RS-232 通信组网示意图

PIN1	NC
PIN2	TXD
PIN3	RXD
PIN4	NC
PIN5	GND
PIN6	NC
PIN7	NC
PIN8	NC
PIN9	NC




注意:

如果用户计算机没有配置 RS-232 串口，可以通过一个 RS-232/USB 通信转接设备来实现串口。

因为通过 RS-232，1 台逆变器在同一时间只能与 1 台电脑通讯，因此，这种通讯方式多用于软件升级和服务人员测试过程中。

6.2.2. RS-485/422 通信

RS-485/422 通常被用来多点通讯: 逆变器的 RS-485/422 接口可以通过 USB 转 RS-485/422 转换器连接到电脑的 USB 接口, RS-485/422 线最长不要超过 1200 m。用户可以通过安装在电脑上的 PVCS 软件查看和记录光伏电站的当前发电量, 工作状态, 是否出现错误等信息。

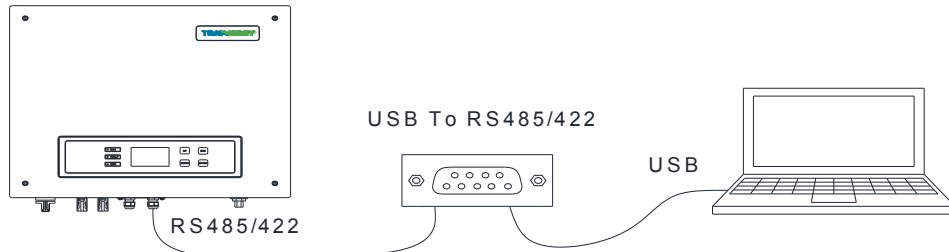
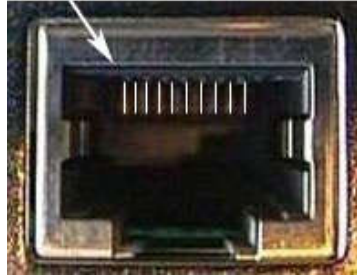


图 6-2 RS-485/422 通信组网示意图

PIN1	TXD+_RS-485/422
PIN2	TXD-_RS-485/422
PIN3	RXD+_RS-485/422
PIN4	GND
PIN5	
PIN6	RXD-_RS-485/422
PIN7	+7V/DC
PIN8	

Pin 1





注意:

- 1 RS-485/422 电缆 2 头端子的接线线序保持一致。
- 2 如果客户需要 RS-485/422 与逆变器通信, 需要购买 usb 转 RS-485/422 转换器, 并使用兆能的 PVCS 监控软件。
- 3 接线时, 逆变器的两个 TX 端接 usb 转 RS-485/422 的 RX 端, 逆变器的两个 RX 端接 usb 转 RS-485/422 的 TX 端。

6.2.3. 无线通信

TRB4000TL/5000TL/6000TL/8000TL/9000TL/010KTL 可配置一个 WiFi/GPRS/Ethernet 通信模块, 实现通信的组网。用户可以依据实际需求选择内置和外置的通信模块。

6.2.4. USB

USB 接口主要用于逆变器维护, 用于烧录 PCU 固件程序。

6.3. 监控

1. 本地监控系统

光伏电站监控系统 PVCS 实现 1 台 PC 同时监控多台逆变器。通过 PVCS，用户可以实时浏览各个逆变器的信息，如电网电压、电网频率、PV 电压、PV 电流和故障信息，详细可参考 PVCS 使用手册。

监控系统的组网如下图（图 6-3）所示，PVCS 通过 USB 转 RS-485/422 转换器连接到逆变器，通过 RS-485/422 可同时连接 32 台逆变器。

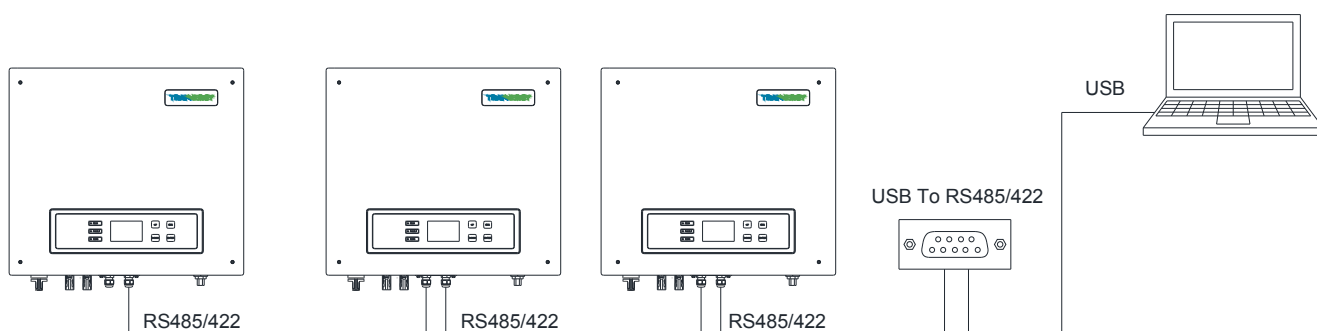


图 6-3 PVCS 监控系统组网示意图

2. 远程监控系统

当 WiFi/GPRS/Ethernet 通信模块插入逆变器后，客户可以通过兆能的专业监控网站监控逆变器的信息。用户打开网页浏览器，输入网址：<http://log.trannergy.com/>，注册账户后，输入用户名和密码登陆，用户就可以监控逆变器的电压、电流功率等信息。

在苹果和安卓应用商店，输入 Trannergy-log 关键词，用户可以下载 APP 应用到你的移动设备。安装后，输入你的用户名和密码，就可以访问您的电站查看逆变器的信息。

备注：WiFi/GPRS/Ethernet 通信模块的详细使用说明，详见对应的通信模块使用手册。

7. 维护和修理

7.1 日常维护

通常，逆变器并不需要经常性的维护与校准，但必须保证其散热器不被灰尘等脏物覆盖。

为确保逆变器正常工作并延长其使用寿命，必须经常性的清理逆变器及其散热器，以使散热片周围有足够空间用于实现自由空气流通。可使用压缩空气、软布或刷子清洁逆变器及其散热片。请勿使水、腐蚀性化学物质或强洗涤剂来清洁逆变器。

7.2 维护时的注意事项

当逆变器出现故障时，逆变器会自动与电网断开并发送故障或警告信息。简单故障的解决方法请参阅附件一中的常见问题。

7.3 维护时的安全性要求



在解除故障之前，必须首先确保断开直流或交流电路的断路器，并确保在未经本人允许的情况下，其他人不得擅自闭合断路器。



只有具备资质的人员才能打开逆变器进行修理。
即使逆变器已同 PV 模块和电网断开，它也仍有可能带有危险电压。开始在机柜内从事与电子系统有关的工作之前，首先应测量直流总线的电压。这个电压必须低于 48 V。

8. 技术数据

型号	TRB4000TL	TRB5000TL	TRB6000TL	TRB8000TL	TRB9000TL	TRB010KTL
额定输出功率	4000 W	5000 W	6000 W	8000 W	9000 W	9600 W
最大输出功率	4000VA	5000 VA	6000 VA	8000 VA	9000 VA	10000 VA
输入						
最大输入功率	4250 W	5250 W	6300 W	8400 W	9450 W	10400 W
最大 PV 开路电压	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000Vdc
MPPT 电压范围/额定输入电压	200 - 800 Vdc / 240Vdc	200 - 800 Vdc / 300Vdc	200 - 800 Vdc /350Vdc	200 - 800 Vdc / 460Vdc	200 - 800 Vdc / 520Vdc	200 - 800 Vdc / 580Vdc
最大输入电流	10 Adc / 10 Adc	10 Adc / 10 Adc	10 Adc / 10 Adc	10 Adc / 10 Adc	10 Adc / 10 Adc	10 Adc / 10 Adc
启动电压	180 Vdc	180 Vdc	180 Vdc	180 Vdc	180 Vdc	180 Vdc
直流开关	内部集成	内部集成	内部集成	内部集成	内部集成	内部集成
启动并网电压	210 Vdc	210 Vdc	210 Vdc	210 Vdc	210 Vdc	210 Vdc
直流输入路数	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
MPPT 路数	2	2	2	2	2	2
输出						
额定电网电压	230 Vac	230 Vac	230 Vac	230 Vac	230 Vac	230 Vac
单相/三相	3	3	3	3	3	3
电网电压范围	180 - 270 Vac / 310 Vac - 470 Vac					
电网频率范围	50 Hz, 60Hz / -5 Hz ... +5 Hz					
功率因素	-0,9 - 0,9 可调节					
最大输出电流	7Aac	8.5 Aac	10 Aac	12.5Aac	14 Aac	14 .6Aac
输出电流直流分量	<20 mA	<20 mA	<20 mA	<20 mA	<20 mA	<20 mA
输出电流谐波含量	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
系统						
最大转换效率	>98.1%	>98.1%	>98.1%	>98.1%	>98.1%	>98.1%
MPPT 效率	>99.9%	>99.9%	>99.9%	>99.9%	>99.9%	>99.9%
欧洲效率	>97,4%	>97,4%	>97,4%	>97,6%	>97,6%	>97,6%
拓扑结构	无变压器					
离网保护	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
夜间待机功率	< 0,2 W	< 0,2 W	< 0,2 W	< 0,2 W	< 0,2 W	< 0,2 W
接地漏电保护	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
散热方式	自然空冷					
基本参数信息						
尺寸（毫米）	540x 200 x470					
重量	23 Kg	23Kg	23 Kg	24 Kg	24Kg	24Kg
防护等级	IP65					
人机界面	3.5 寸 LCD					
通信方式	RS232 / RS_485/ RS_422 / Ethernet / WiFi / GPRS					
过热保护	有					
噪声等级	< 35dB					
操作温度范围	-25 °C - +60 °C (> 45 °C 降额运行)					
机箱材质	铝合金					
认证						
安规认证	VDE AR-N-4105, VDE 0126-1-1+A1, CE, G83/2, UTE C15-712, MEA, PEA, AS4777, NB/T32004-2013					

9. 质保条款

9.1 标准质保期

Tranergy 逆变器产品的标准质保期为从兆能工厂发货日期起 60 个月（5 年）。

9.2 质保延保期

对于 Tranergy 系列逆变器在安装后 12 个月内或是从兆能工厂发货后 24 个月内，买方提供产品序列号可以申请购买产品延保，兆能可以拒绝不符合时间期限的延保购买申请。可以购买的延保期有 10 年或是 20 年，更多信息请参考延保申请。

9.3 责任保险

兆能全系列产品均已获得丘博保险有限公司最高 300 万美元的责任保险，其中包括逆变器引起的火灾、人员伤亡等。

9.4 质保服务流程

您可以通过①拨打我们的服务热线②传真③邮件④直接联系您的经销商，将如下信息给兆能的客户服务部门：

- 产品型号（如 TRB6000TL）以及序列号（如 PCL6000N15085020）；
- 购买发票；
- 安装情况描述；
- 液晶板上显示的错误信息或其他错误信息；
- 系统中光伏组件的详细信息；
- 之前的索赔或者更换记录（如之前发生过）；

如果在质保期内设备出现故障，此设备将会被寄回服务点维修、或现场维修、或根据型号用等值设备进行更换；

如果机器部件在保修期内发生更换，我们也会对本次的更换进行记录，将剩余部分的保修服务转移到更换后的机器上。

如果逆变器确定需要进行更换，我们会尽快提供换机。故障机可以用原始包装或者相类似的包装寄往最近的服务网点。

9.5 质保例外条款

有以下原因造成的设备故障的，将不在质量保证的范围之内：

- 未经允许对逆变器进行擅自软件或硬件更改的；
- 未经允许篡改机器本身的产品序列号的；
- 不规范安装或者调试的；
- 没有遵循当地并网规范或认证标准而进行安装并发生损坏的；

- 经销商或用户因存放不当而损坏的；
- 运输过程中损坏的（包括在运输是内包装运动造成的划伤，需向运输公司或者保险公司及进行索赔。）；
- 没有遵循产品手册或安装手册进行安装或维护的；
- 误用其他装置或者设备损坏逆变器的；
- 逆变器安装地通风不良并导致机器损坏的；
- 在进行维护时没有遵循相关规范的；
- 因自然灾害或者不可抗力等原因造成的故障或者损坏；

9.6 有偿服务

产品质保期外，我们也提供收费的服务。主要包括上门服务费、配件费、人工工时费以及物流费：

- 上门服务费：指上门服务时发生的往返交通费以及维修工程师在途中消耗的工时费；
- 配件费：指更换零件的费用（包括相关的零件的运输费用）；
- 人工工时费：指提供维修、维护、安装、调试服务的技术人员的工时费；
- 物流费：指将故障产品从用户侧运到兆能和将修复好的产品从兆能回寄到用户侧的运输成本以及其他费用。

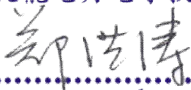
10. 联系信息

上海兆能电力电子有限公司

地址:上海嘉定区纬五路 188 号，邮编 201802

电话: 400-012-9979

邮箱: service@trannergy.com

For and on behalf of
TRANERGY CO., LTD.
上海兆能电力电子有限公司
签名: 
.....
Authorized Signature(S)

需要了解最新的与质保有关的信息和当地服务热线请登录兆能网站: www.trannergy.com

附件一：常见问题

有时，逆变器不会正常运行，因此，我公司提出了以下常见问题的解决方法。这将有助于技术人员理解问题所在并采取有效的解决措施。

	LCD 显示	可能原因及解决办法
可清除故障	绝缘故障	1. 检测逆变器是否有效接地并检测光伏电池正负极之间的阻抗是否大于 $3M\Omega$; 2. 检测交流侧是否与大地相接。
	接地电流故障	1. 接地电流过高。 2. 在断开交流侧电路连接后，拔掉输入端的光伏电池并检测交流系统外围设备。 3. 解除故障后，重新接入光伏电池板和交流侧电路，检测逆变器状态。
	电网故障 频率超限 交流电压超限	1. 等待 5 分钟，如果电网恢复正常，则逆变器会自动重启。 2. 确保电网电压、频率满足当地规范。
	电网丢失	1. 未与电网相连。 2. 检测连接电网的线缆。 3. 检测电网的可用性。 4. 如果电网没问题而故障依然存在，可能是因为保险丝断开，请与售后服务部门联系。
	温度过高	1. 逆变器内部温度高于正常值。 2. 尽量较小环境温度。 3. 或将逆变器放到温度较低的环境中。
	光伏电池过电压	1. 检测光伏电池直流开路电压是否大于 900V。 2. 如果光伏电池直流开路电压小于 900V 而问题仍然存在，请联系当地售后服务部门。
不可清除故障	一致性故障	将光伏电池正负极与逆变器输入端断开，重启逆变器。
	继电器自检失败	1. 断开光伏电池正负极与逆变器的连接。 2. 等待一段时间。
	直流电流注入较高	3. 在 LCD 关断后，重新连接并重新检测。
	EEPROM 读/写失败	4. 如果问题仍然存在，请联系当地售后服务部门。
	串行通信失败	
	交流电流传感器故障	
	接地电流故障	

如果光伏电池直流输出电压高于 200V 而逆变器仍无法正常工作，请联系售后服务部门。

在光强较弱的情况下，逆变器可能会连续的开启、关闭。这是由于光伏电池无法提供足够的功率造成的，属于正常现象。如果阳光充足或能量足够大而仍然存在该问题，请联系售后服务部门。

除了上述常见问题之外，如果遇到其他无法解决的问题，请联系我们，我们会尽可能地为您提供优质的服务。

附件二：术语缩写

AC	交流
DC	直流
DLU	数据记录仪
DSP	数字信号处理器
EEPROM	电可擦可编程只读存储器
EMC	电磁兼容性
EMI	电磁干扰
GFCI	接地故障电流漏电保护器
HCT	电流传感器
HMI	人机界面
LCD	液晶显示屏
LED	发光二极管
MPPT	最大功率点跟踪
PC	个人计算机
PV	光伏
PVCS	光伏控制系统
SCI	串行通信接口

