

编号：FST20240826

稳态太阳能电池组件模拟器产品报价单

需方：松山湖材料实验室

联系人：周经理

联系电话：

供方：佛山菲斯特科技有限公司

联系人：杨经理

联系电话：13690366001

序号	货物名称	型号	数量	单位	价格	备注
1	稳态太阳能电池组件 模拟器	GSIV-22A0606P	1	套	560000.00	含税 13%
合计（元）					560000.00	

备注：

- 货物数量及规格请当面点清验收，有关质量问题交货三日内提出，逾期不予退货。
- 货款未全部兑现前，本货物仍属本公司所有。
- 预付30%，验收合格后一个月内付60%，质保1年后付10%。
- 交期：签订合同后45天
- 质保：1年
- 收款信息：开票信息：

名称：佛山菲斯特科技有限公司

税号：91440604MA55E8FF77

注册地址：佛山市禅城区石湾镇街道石梁东江龙物流中心第166之16号二层Z室

电话：13690366001

开户行：中国银行股份有限公司佛山普君新城支行

账号：650973844577



佛山菲斯特科技有限公司

2024年8月26日

附：技术参数

稳态太阳能电池组件模拟器设备使用LED作为稳态光源，可用于钙钛矿组件的IV测试，其最大测试面积300 mm×300 mm，设备主要配置有光源控制系统、电源控制系统、测试系统、恒温系统、红外测温探头、参考电池、计算机、显示器等。光源采用LED组合光源，光强为200 -1150 W/m²可调。该稳态模拟器设备兼容稳态及脉冲测试。系统具备温度修正和光强修正功能，以及对LED工作状态的监控功能。

设备特点：高稳定性、高稼动率、低维护、低耗材。主设备尺寸：1500 mm×920 mm×1550 mm (L×W×H) ，示意图与布局图如下所示。

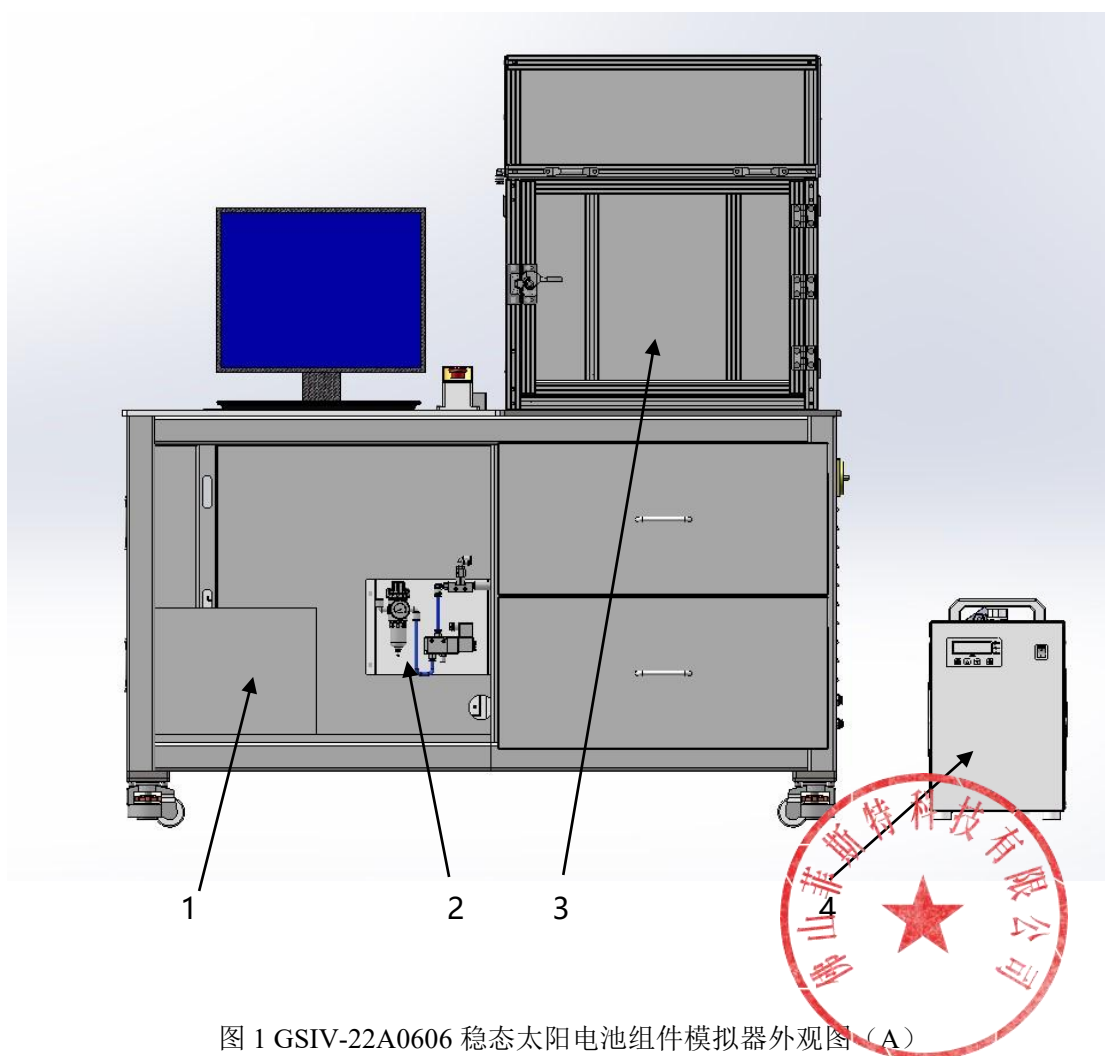


图 1 GSIV-22A0606 稳态太阳能电池组件模拟器外观图 (A)

1、电脑主机 2、气源处理 3、光源箱 4、水冷机

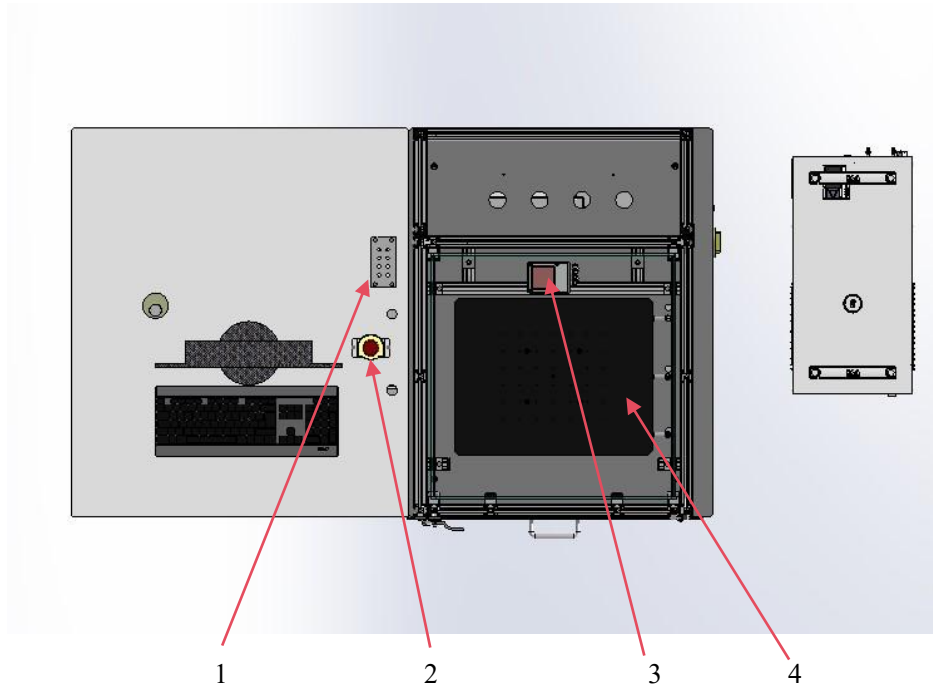
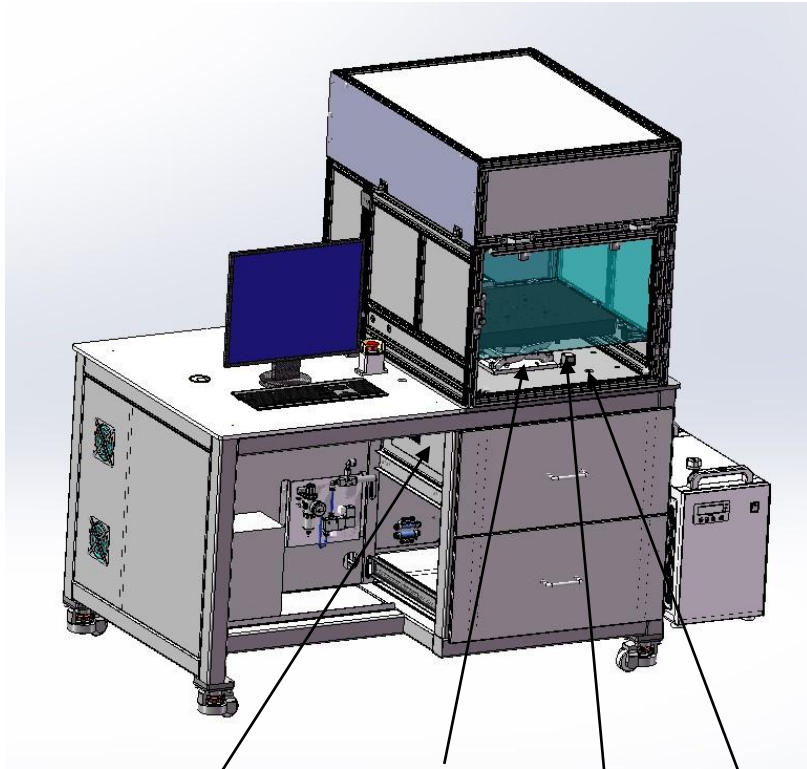


图 2 GSIV-22A0606 稳态太阳电池组件模拟器外观图 (B)

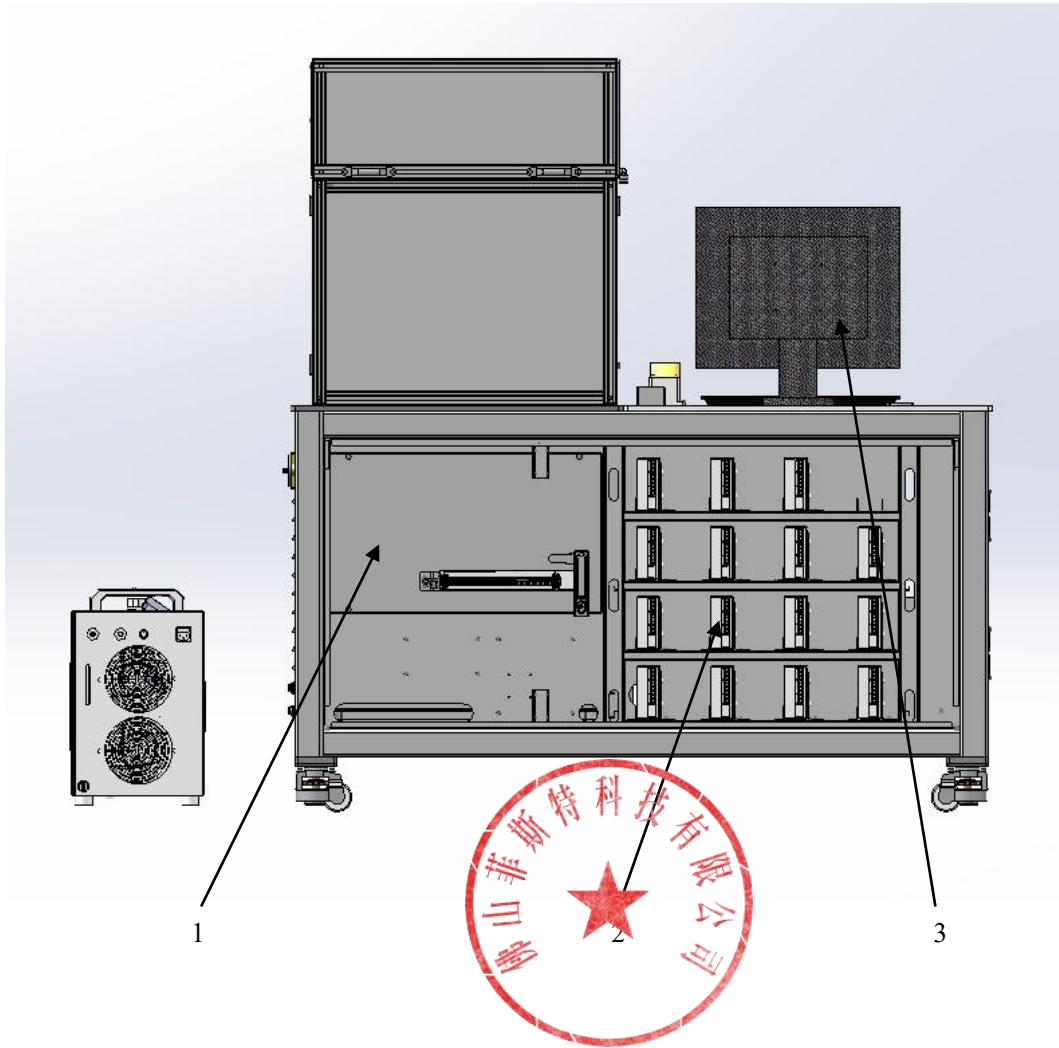
1 分线盒 2 急停按钮 3 参考电池 4 测试平台



1 2 3 4

图 3 GSIV-22A0606 稳态太阳电池组件模拟器外观图 (C)

1 采集盒 2 升降平台 3 真空压力表 4 吸附按钮



1 电控板 2 控制电源组合 3 显示器

图 4 GSIV-22A0606 稳态太阳电池组件模拟器外观图 (D)

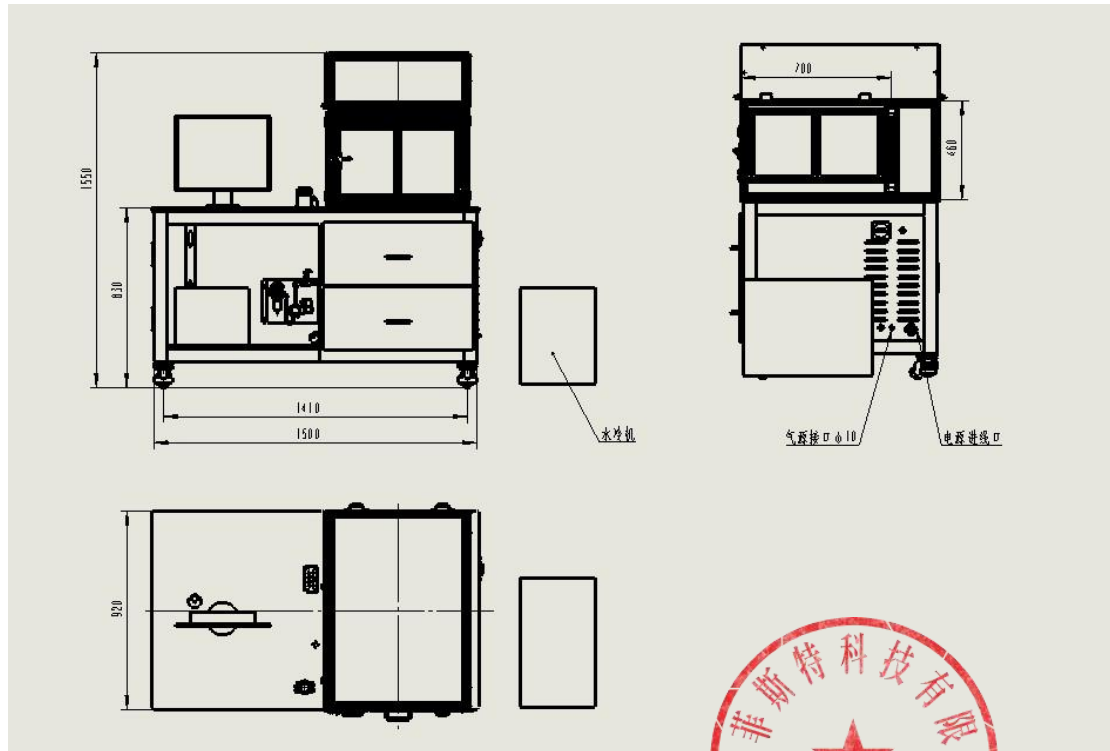


图5 GSIV-22A0606 稳态太阳能电池组件模拟器布局示意图

2 设备规格

2.1 主要技术规格

- 太阳光稳态模拟器，兼容稳态及脉冲测试；
- 光谱匹配度：AM1.5，A+级， $\leq 12.5\%$ ；
- 光谱范围：350 nm-1100 nm；
- 辐照不均匀度：A+级， $\leq 1\%$ ；
- 辐照不稳定性：A+级， $STI \leq 0.25\%$ ， $LTI \leq 1\%$ ；
- 辐照强度：200-1150 W/m²内可调，间隔200W/m²进行光强设置（200/400/600/800/1000/1150W/m²）；
- 光源类型： ≥ 26 种大功率LED组合光源；
- 光源寿命： > 40000 h；
- 硬件监测功能：系统具备对LED工作状态的监测功能；
- 具备辐照度监控功能；
- 测试平台具备真空吸附，恒温的功能
 - a) 控温方式：冷水机（控温范围：10°C-35°C，温控精度： $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ）
 - b) 样品台控温范围 $25 \pm 2^\circ\text{C}$
 - c) 台面外形尺寸根据待测样品设计，尽可能将样品紧贴于恒温载台

- 具备红外测温功能，测试样品上表面温度，温度测试精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- 测试接口采用四线制的连接方式，类型包含以下三种
 - a) 对于封装好的待测样品，采用标准的MC4接头对接；
 - b) 对于未封装的待测样品，需要引出电极，采用鳄鱼夹或者平口夹连接；
 - c) 对于封装前的电池测试，可根据待测样品具体情况，提供一套相匹配的测试工装。
- 上下料模式：离线手动上下料。

2.2 主要部件清单

序号	部件名称	数量	单位	品牌
1	采集处理盒	1	套	Gsola
2	测试软件	1	套	Gsola
3	计算机	1	台	Lenovo
4	光源	1	套	Gsola
5	光源控制系统	1	套	Gsola
6	光源冷却系统	1	套	Gsola
7	温度采集系统	1	套	Gsola
8	恒温台	1	套	Gsola
9	冷水机	1	台	S&A
10	机架	1	套	Gsola

由于市场的变化或产品的升级，设备实际采用会有所不同，但保证替代品的品质会更优。

2.3 厂务需求

工作条件：

工作环境温度：10-30 $^{\circ}\text{C}$ ，理想工作环境温度 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

工作环境湿度： $\leq 60\%RH$ ，无腐蚀性气体。

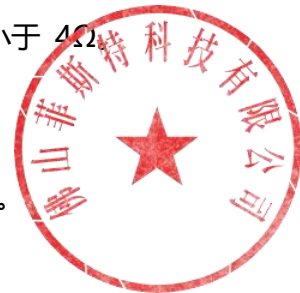
公用设施要求：

电力：AC380V $\pm 10\%$ ，5A，50-60Hz，保护接地电阻小于 4 Ω ；

接地：电源线线径 $\geq 1.5\text{mm}^2$ ，并且需有地线。

气源：压力0.4-0.6MPa,管径10mm。

- 甲方提供水电气厂务接口，乙方提供具体要求及接口尺寸。
- 甲方自备电源进线，乙方提供设备要求功率及接入端口。
- 排废口及环境控制由甲方解决，乙方提供要求及接口尺寸。
- 提供整体布局图，包括接口要求及位置，当前为 LAYOUT 方案尺寸。
- 在具体协商的情况下设备布局可根据现场场地条件进行变更。



3 设备配置说明

3.1 测试要求

- 测试时长：电子负载的测试时长10 ms-100000 ms内可调；

- 温度测试精度：±0.5 °C；
- 电压档位：2.5 V/10 V/75 V/100 V/150V/300 V；
- 电流档位：0.05A/0.1A/0.2A/0.5A/1A/2A/5A/10A/20A；
- 测试数据处理：具备温度修正和光强修正功能；
- 可测量参数：I-V曲线，P-V曲线，辐照度线，短路电流，开路电压，峰值功率，峰值功率点电压、电流，定电压点电流，填充因子，转换效率，串联电阻，并联电阻等；
- 设备配置：光源系统+电源系统+测试系统+恒温系统+测温探头+计算机+液晶显示器。

3.2 各系统说明

3.2.1 测试软件：

- 测量软件具有自动 IV 测量功能，可测量 Eff/ Voc/FF/ Isc/ Jsc/ Rs/Rsh/Pmax / Vmax/Imax 等参数，同时显示 I-V 曲线和 P-V 曲线。
- 测试软件支持自动正、反向扫描测试；
- 测试数据自动备份，支持数据存储与导出，导出文件格式为 Excel 格式。
- 开始扫描的起始时间可自行设置，即，可提前开启光源进行预光照，预光照时间到达设定值后，开始自动启动 IV 测试。
- 测试软件具备测试最大功率点的功能
- 测试软件单次测试采集点数在100-400内可设置
- 测试软件具备定点电压测试电流的功能
- 支持双、三光强测试Rs
- MPPT最大功率点实时追踪测试功能，动态电压扫描，测量Pmax、效率、Vpm和Ipm随时间的衰减；
- Repeatability Test长时间重复性测量功能并统计主要电学参数的变化，校准光强实时显示功能等；



3.2.2 电子负载：

- 测试电压范围：-1~300 V
- 测试电流范围：0~20 A
- 电流测试精度：0.2%
- 电压测试精度：0.2%
- 电压测试分辨率：0.003%
- 电流测试分辨率：0.003%
- IV测试分辨率：0.01%

3.2.3 LED 光源：

- 光源类型：LED组合光源；
- 光源寿命：> 40000 h；
- 光源供电：恒流供电，电流可调整，具备电流异常监控功能。

4 设备验收技术指标

- 光谱匹配度：AM1.5, A+级, $\leq 12.5\%$ ；
- 光谱范围：350 nm-1100 nm；
- 辐照不均匀度：A+级, $\leq 1\%$ ；
- 辐照不稳定性：A+级, $STI \leq 0.25\%$, $LTI \leq 1\%$ ；
- 辐照强度：200-1150 W/ m² 内可调，间隔 200W/ m² 进行光强设置 (200/400/600/800/1000/1150 W/m²) ；
- 测试时长：电子负载的测试时长 10 ms-100000 ms 内可调；
- 测试电压范围：-1~300 V
- 测试电流范围：0~20 A
- 测试软件功能正常，满足 3.2.1 测试软件所述内容。

5 运输与验收规范

5.1 包装、运输、仓储与安装调试

包装将依据卖方标准进行。买方现场储存设备应在买方现场室内低湿度下进行，以防雨及阳光直射。货物到至买方场地应开箱检查情况，如没有发现损坏应尽快开始安装工作。

设备的安装乙方负责，并于安装前一到两周提供安装场地要求。在调试条件具备后，在甲方安装场地开始设备的调试工作。在甲方提供保证条件的情况下，乙方应按进度日程，保证质量完成安装调试工作。

5.2 验收测试

出厂测试：在乙方完成设备安装以后，双方在乙方工厂进行设备的出厂验收工作。在双方共同监督下进行设备运行状态模拟（乙方提供市水/洁净压缩空气/不含加热的电力负载支持）。如果设备能够完全满足规定的指标，即证明设备出厂验收合格。

最终验收：在甲方指定地点完成设备安装和调试以后，双方进行设备的验收工作。在双方共同监督下进行连续 7 天的生产。如果设备能够完全满足以下规定的指标，即证明设备验收合格，双方可签署验收合格证书。

- 设备连续试生产运行 7 日后，若设备正常运转，甲方须进行正式验收。
- 未验收的设备不可投入生产，若投入生产的设备完全等同于已经验收合格。
- 验收签署的报告作为验收的依据，验收报告双方各执一份。
- 备品备件在正式验收后交付。



- 验收项目参考 4 设备验收技术指标。

5.3 文件资料

乙方给予甲方以下文件：

- 设备说明书
- 稳态模拟器软件说明书
- 出厂检验报告
- 发货清单
- 备品备件清单



5.4 备品备件

物料名称	规格型号	单位	数量
反光镜面1	GSIV-22A0606-01.01-500	件	1
反光镜面2	GSIV-22A0606-01.01-501	件	2
反光镜面3	GSIV-22A0606-01.01-502	件	1