



科迎法电气®  
Co-fly Electronics

上海市高新技术企业

www.kyfbest.com

公司通过 ISO9001 质量体系认证

上海市高新技术企业

上海市科委科技创新立项单位

上海市“专精特新”科技型公司

产品通过上海计量测试认证、iIac-MRA 认证、CNAS 认证

# 科迎法稳态准直太阳光模拟器

## 订货号：KYF-GC004

部 门：市场营销部

联系人：胡保鑫

电 话：182 1753 9767

邮 箱：hu.bx@kyfbest.com

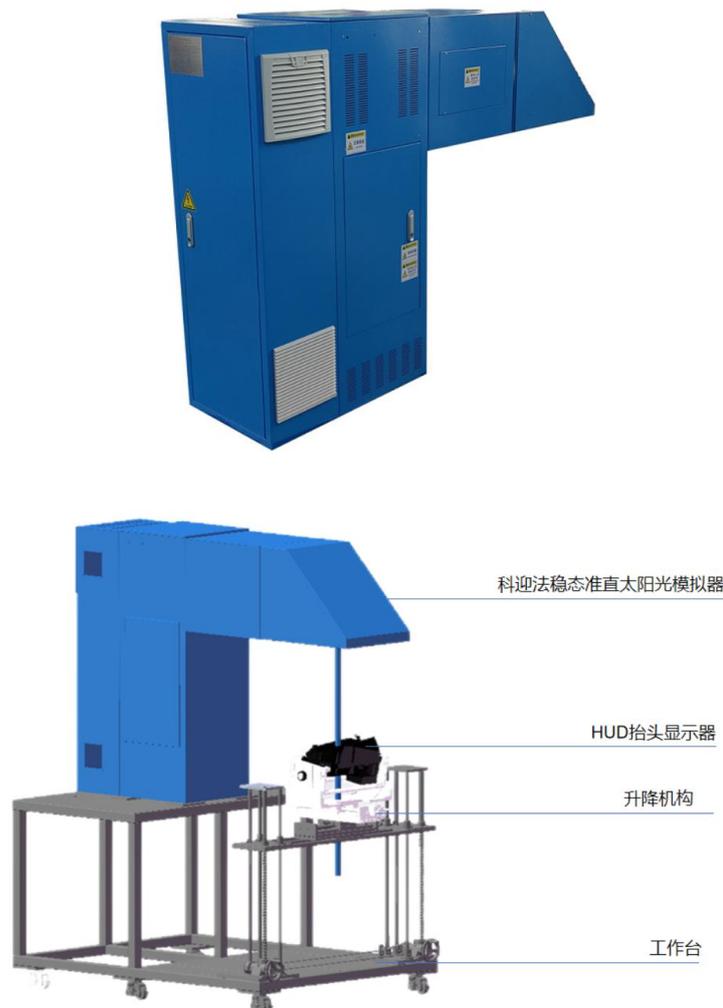
地址：上海松江高科技工业园涞寅路 1881 号 5 号楼

## 科迎法太阳光模拟器类型



## KYF-GC004稳态准直太阳光模拟器

**用途:**阳光倒灌太阳光模拟器是一种可以模拟太阳光的光源设备。它可以产生出近似于太阳光的光线，用于照明和照射作物或动植物。这种设备在科研、农业、地理等领域都有广泛的应用。通过调节模拟器的光照强度和光谱，可以实现不同的照明效果，满足不同环境和需求的照明要求。设备可以帮助科研人员在室内环境下获取不间断 24H 的光照，提高工作效率，缩减实验周期。设计参考标准 IEC 61215、IEC 61730 、JJF1615-2017 标准。



注释：本设备中不包含工作台，工作台根据需求定做

## 1、设备主体

### 1.1 设备箱体

1.1.1 设备箱体采用能够完全阻隔太阳光的保温板材拼装而成，侧壁贴装稳态阳光模拟全反射反光板，作为二次密封和光学反射控制专用，外箱则采用 200℃ 静电喷粉烤漆工艺。

1.1.2 设备安装架及测试样品放置架采用 400mm×400mm 铝型材搭建，采用平台采用滑轨推拉式结构，方便测试样件放置与固定，温度采用风冷却结构散热，四周设置循环风路结构利于冷空气流通便于设备良好散热。

1.1.3 箱体下侧设有进风口，调节风门，进风风机，箱体内顶部设有回风口，光源阵列上带有风冷装置及排风管道，同时设备设计有风路循环系统，为测试设备进行风冷却降温，实现稳定的控温目的。传感器布置在组件附件。箱体控温电控箱在箱体后部。控制面板位于箱体的一侧靠前，光源阵列的触控屏控制电柜放置在箱体的右部。

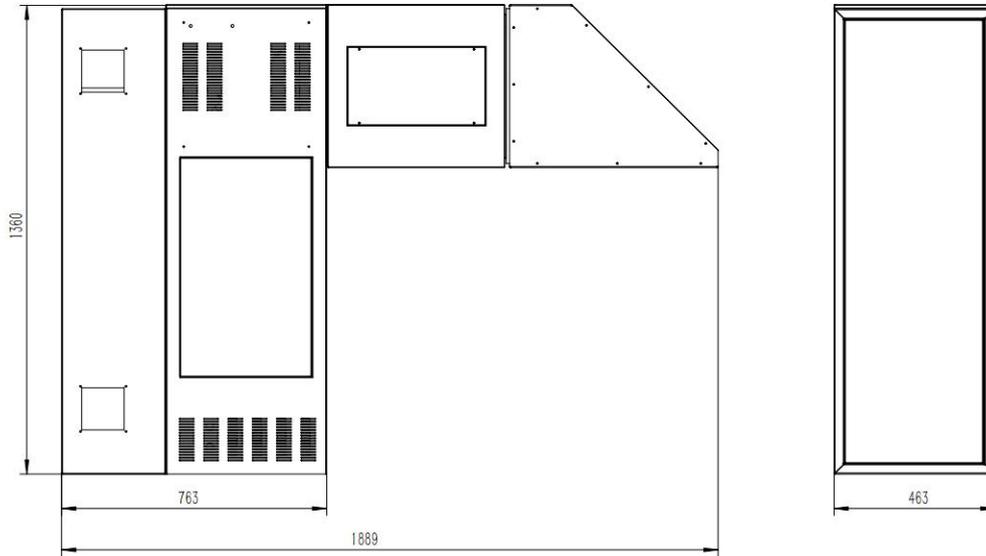
### 1.2 光源

1.2.1 光源为本设备的核心部件，同时也是耗材。设备采用高压氙气灯，辐照强度在 800~1200W/m<sup>2</sup> 可调（具体见：注一）。设备出厂前预设调试定值高度均匀度。设备有效辐照尺寸 300mm\*400mm，设备采用光源数 1 台。

- 1) 光源类型：短弧高压氙气灯
- 2) 光源特性：1000 小时
- 3) 光源寿命：1000h+
- 4) 光源质保：1000h
- 5) 辐照强度：700~1100W/m<sup>2</sup>（此范围内手动可调）

- 
- 6) 波段: 380~1100nm
  - 7) 辐照面积: 300mm×400mm
  - 8) 工作距离: 光源至被测物 HUD 尺寸约 500mm, 标定辐照强度 1000W/m<sup>2</sup>
  - 9) 光谱匹配度: A 级 (AM1.5G)
  - 10) 准直角 ≤ 3°
  - 11) 准直半角 ≤ 1.5°
  - 12) 辐照不均匀性: ≤ ±10%; C 级
  - 13) 不稳定性: LTI ≤ ± 2%; A 级
  - 14) 单组灯的功率为: 5kw

## 设备安装及尺寸



(实物尺寸)

### 1.3 EPS 电源

- 电源类型： 电子电源（EPS 控制）
- 电源特性： 电子式方波电流电源，无频闪
- 软件控制： 独立工控触摸屏的控制电柜和微电脑触控屏界面控制（选配）
- 调制功能： 辐射强度调节、参数显示、灯管状态、温度超温显示
- 调制范围： 功率 70—100%内分别对灯组和单灯可自动通过软件调节

注—调制意义和目的：对灯管初始设定 1000W/m<sup>2</sup> 的辐射强度用于测试目的，EPS 初始功率点通常设置在 80%左右，使灯管在光强衰减后有显著的向上调制补偿能力。例如，1000 小时后灯组平均光强衰减到 900W/m<sup>2</sup>，通过 EPS 软件可自动调制到功率点 90%左右，重新回复到1000W/m<sup>2</sup> 的辐射强度。

## 2、设备计量报告



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2024F48-10-5190626001  
Calibration certificate series No.

上海市计量测试技术研究院  
SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY  
华东国家计量测试中心  
NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

# 校准证书

Calibration Certificate

委托者 Customer	上海科迎法电气科技有限公司
联络信息 Contact information	上海市松江高科技工业园涞寅路1881号5号楼2层
器具名称 Name of Instrument	太阳模拟器
制造厂 Manufacturer	上海科迎法电气科技有限公司
型号/规格 Model/Specification	KYF-TY01-0.3×0.4-ACA-AM1.5G-03
器具编号 No. of instrument	GC004
器具准确度 Instrument accuracy	/

批准人  
Approved by

(机构校准专用章)

核验员  
Checked by

校准员  
Calibrated by

发布日期  
Issue date

年 Year 月 Month 日 Day

地址: 上海市张衡路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203  
Address No. 1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter) Tel. Fax PostCode

客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262  
Inquire line Complaints line

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。  
Party using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页 共 5 页  
Page of total pages



校准证书编号: 2024F48-10-5190626001  
Calibration certificate series No.

国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2022)01039号/(2022)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039/ No. (2022) 01019

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):  
Reference documents for the calibration (code, name)

IEC 60904-9-2020《光伏器件 第9部分:太阳模拟器特性的分类》

本次校准所使用的主要计量标准器具:  
Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
光谱辐射计	AvaSolar-3	1107072S1	(300~2000)nm	$U_{rel}=8.0\%(k=2)$	SIMT	2024F48-10-5149561001/2025-03-13
标准太阳能电池	单晶硅	NIMMS1102	(0.1~200)mA	$U_{rel}=1.3\%(k=2)$	NIM	GXgf2023-02763/2024-07-25
数字多用表	3458A	MY45051862	DCV:0V~1000V;DCA:100nA~1A	DCV: $\pm(0.001\%$ 读数 $+1\times 10^{-7}$ 量程);DCA: $\pm(1\times 10^{-5}$ 读数 $+4\times 10^{-4}$ 量程	SIMT	2023F11-10-4816062001/2024-09-05
/	/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。  
Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.

其他校准信息:  
Calibration Information

地点: 上海市松江高科技工业园涞寅路1881号5号楼2层  
Location

温度: 23°C  
Ambient temperature

湿度: 52%RH  
Humidity

其他: /  
Others

受样日期 2024年04月03日 校准日期 2024年04月03日 ~ 年 月 日  
Received date Date for calibration

备注: /  
Note:

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。  
The data are valid only for the instrument(s).

校准证书续页专用  
Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 5 页  
Page of total pages



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号:  
Calibration certificate series No.

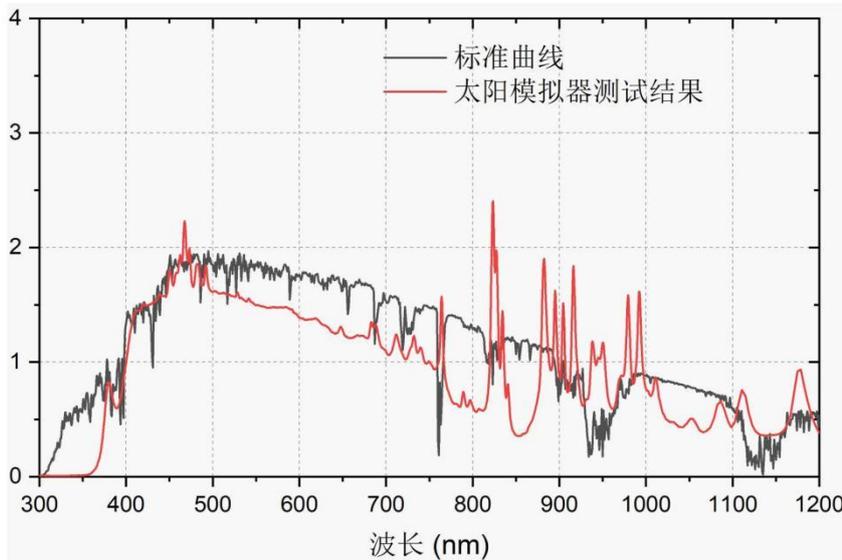
2024F48-10-5190626001  
条形码标记

校准结果/说明:  
Results of calibration and additional explanation

一、光谱匹配度

波长(nm)	400~500	500~600	600~700	700~800	800~900	900~1100
测试结果(%)	21.1	19.6	16.4	12.3	11.3	19.3
参考标准(%)	18.4	19.9	18.4	14.9	12.5	15.9
光谱匹配度	1.15	0.98	0.89	0.83	0.90	1.21
不确定度	$U_{rel}=12\% (k=2)$					
判定依据	A+级: 0.875~1.125; A级: 0.75~1.25;					
	B级: 0.6~1.4; C级: 0.4~2.0					
判定结果	A	A+	A+	A	A+	A
结论	符合IEC 60904-9-2020中光谱匹配度A级标准					

光谱分布图:



注: 光谱匹配度=测试结果/参考标准



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号:  
Calibration certificate series No.

2024F48-10-5190626001  
条形码标记

校准结果/说明:  
Results of calibration and additional explanation

二、辐照度不均匀度

位置分布	A	B	C	D	E
1	0.9123	0.8843	0.9089	0.9319	0.8689
2	0.9191	0.8843	0.8698	0.9787	0.9106
3	0.9668	0.8783	0.8613	0.9566	0.9830
4	0.9830	0.9830	0.9055	0.9745	0.9847
5	0.9804	0.9940	0.9940	1.0000	0.9881
6	0.9404	0.9617	0.9872	0.9940	0.9081

最大值	1.0000
最小值	0.8613
不均匀度	7.5%
不确定度	$U_{rel}=2.0\%$ ( $k=2$ )
判定依据	A+级 $\leq 1\%$ ; A级 $\leq 2\%$ ; B级 $\leq 5\%$ ; C级 $\leq 10\%$
结论	符合IEC 60904-9-2020中辐照不均匀度C级标准

注:

- 测试面积=30cm×40cm, 共30点, 分布如图所示。
- 不均匀度=  $\frac{\text{最大值}-\text{最小值}}{\text{最大值}+\text{最小值}} \times 100\%$
- 测试中使用单晶硅电池片, 探测面积: 2cm×2cm
- 测试数据均为相对值。



校准证书编号:  
Calibration certificate series No.

2024F48-10-5190626001  
条形码标记

校准结果/说明:  
Results of calibration and additional explanation

三、辐照度不稳定性

测试时间 (min)	15
最大值	1.0000
最小值	0.9737
长期不稳定性	1.3%
不确定度	$U_{rel}=2.0\% (k=2)$
判定依据	A+级 $\leq 1\%$ ; A级 $\leq 2\%$ ; B级 $\leq 5\%$ ; C级 $\leq 10\%$
结论	符合IEC 60904-9-2020中辐照不稳定性A级标准

注:

- (1) 长期不稳定性 =  $\frac{\text{最大值} - \text{最小值}}{\text{最大值} + \text{最小值}} \times 100\%$
- (2) 测试数据均为相对值。

四、结论

项目名称	光谱匹配度	辐照度不均匀度	辐照度不稳定性
等级	A	C	A
结论	太阳模拟器为 ACA 级		

校准结果内容结束

### 3、控制系统及触摸屏操作说明

#### 3.11、触摸屏主画面

打开电源按钮，触摸屏进入以下默认界面：



### 1.1 声音

触摸屏按键声音的打开和关闭。

### 1.2 报警栏

当设备运行过程中出现故障，在此位置会从右向左滚动播报故障原因，设备同时会停止工作。

### 1.3 功率设定

在此位置可以设置设备的工作功率，设置范围是：600~2500 W。

### 1.4 时间设定

在此位置可以设置设备的工作时间，设置范围是：0~8 小时。

### 1.5 剩余时间

此位置显示的是设备当前工作状态下剩余的工作时间。

### 1.6 启动键

按下启动键，主画面中的圆形指示灯变亮，设备开始工作。  
启动键和电源键是互锁模式，按启动键之前，必须确保已经打开了电源键，否则无法启动设备。

### 1.7 停止键

按下 停止键，主画面右下角的圆形指示灯变暗，设备停止工作。

### 1.8 故障复位

当解除故障成功后，按下故障复位，报警栏的故障原因才会消除。若未消除，则是当前故障未修复。

### 3.2、用户登录

声音开 上海科迎法电气科技有限公司 2024/04/01 13:09:03

电气柜上限温度 50 °C 灯累计工作时间 0.0 h

灯箱上限温度 80 °C 灯计时清零 长按5S以上

用户名 技术员

密码 \*

用户注销

主画面 用户登录 历史报警 历史记录 I/Q区 铭牌

在此页面，可以设置电气柜的上限温度和灯箱上限温度。

需要先登陆才能操作，默认密码是：123456。

灯累计工作时间清零方法，长按灯计时清零按钮 $\geq 5$ 秒。

### 3.3、历史报警



序号	日期	时间	内容
2	23/12/13	13:13:38	灯管工作超时
1	23/12/13	13:12:25	灯管工作超时

设备工作时，如果有故障发生，历史报警页面会记录故障发现的时间和故障内容，保存时间为7天。

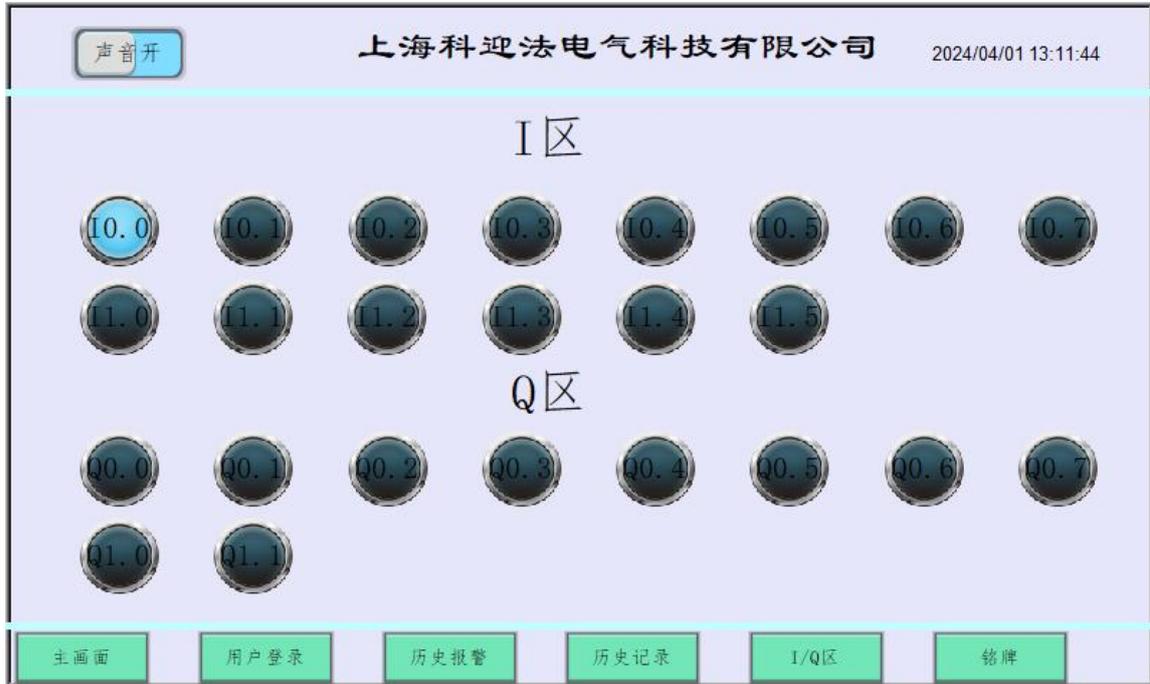
### 3.4、历史记录



编号	日期	时间	设定功率	反馈功率	电柜温度	灯箱温度	灯累计时间	Ua	Ub
1	24/04/01	11:00:11	0	0	0	0	0	0	0

在此页面，会累计记录每天设备工作状态参数。

## 5、I/Q 区 PLC 输入/输出页面



## 6、铭牌



铭牌页面下，屏幕显示设备使用的 PLC 型号、硬件版本号、软件版本号，及 HMI 触摸屏的型号、软件版本号。

#### 4、注意事项

	<p>请勿用湿手插拔电源插头，避免触电危险</p>
	<p>请勿在温湿度超出技术要求的环境中使用本设备</p>
	<p>请勿在易燃易爆气体风险区域使用本设备</p>
	<p>请勿与负载较高的设备及电磁感应性较强的机械一起使用，尽量避免同一路电源，并安装地线</p>
	<p>请勿私自拆卸改装设备，避免设备不可逆损毁造成不必要的损失</p>
	<p>请勿在散热通道安装其他装置，确保散热通畅</p>
 <p>必须戴防护眼镜</p>	<p>请勿用光源直接照射人体，不要用眼睛直视，使用时请佩戴防护眼镜和防护服。</p>