

直
流
电
弧
发
生
器
说
明
书

型号：ATM1699-AG

一. 概述

近年来，光伏电站火灾事故频发，不仅损失电站财产和发电收益，还造成建筑物损毁和人身伤害，甚至波及周边环境，造成一系列次生灾害。

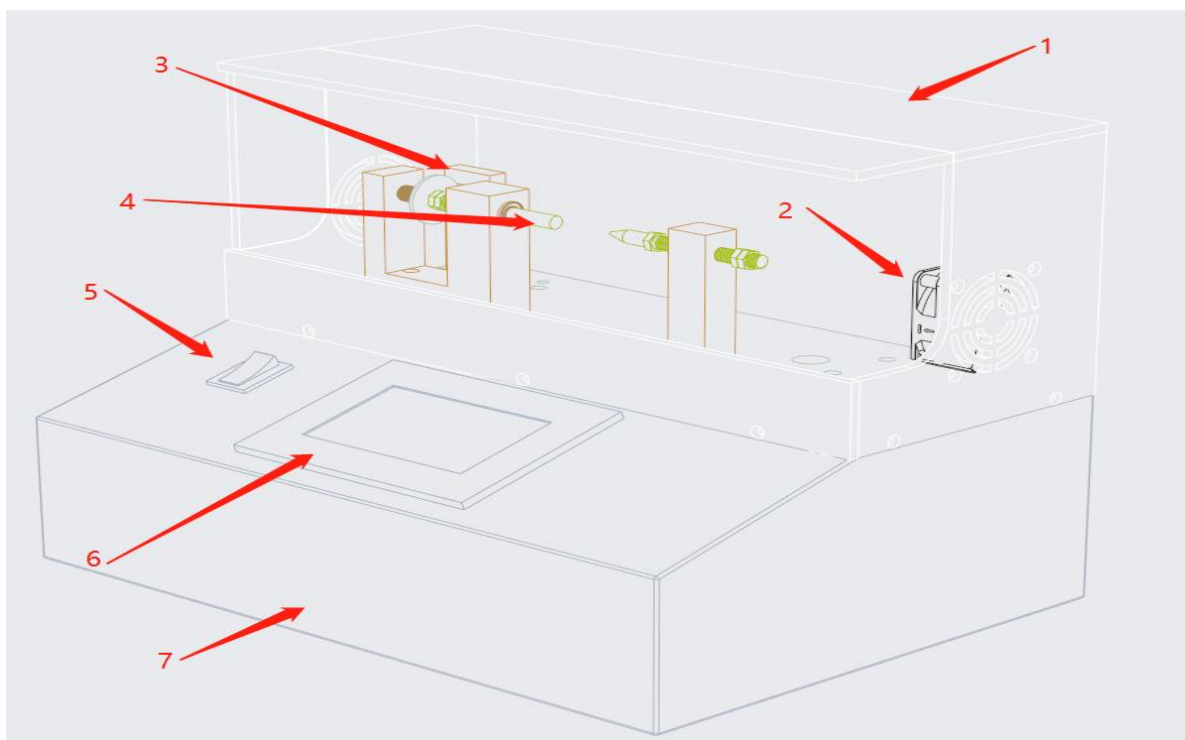
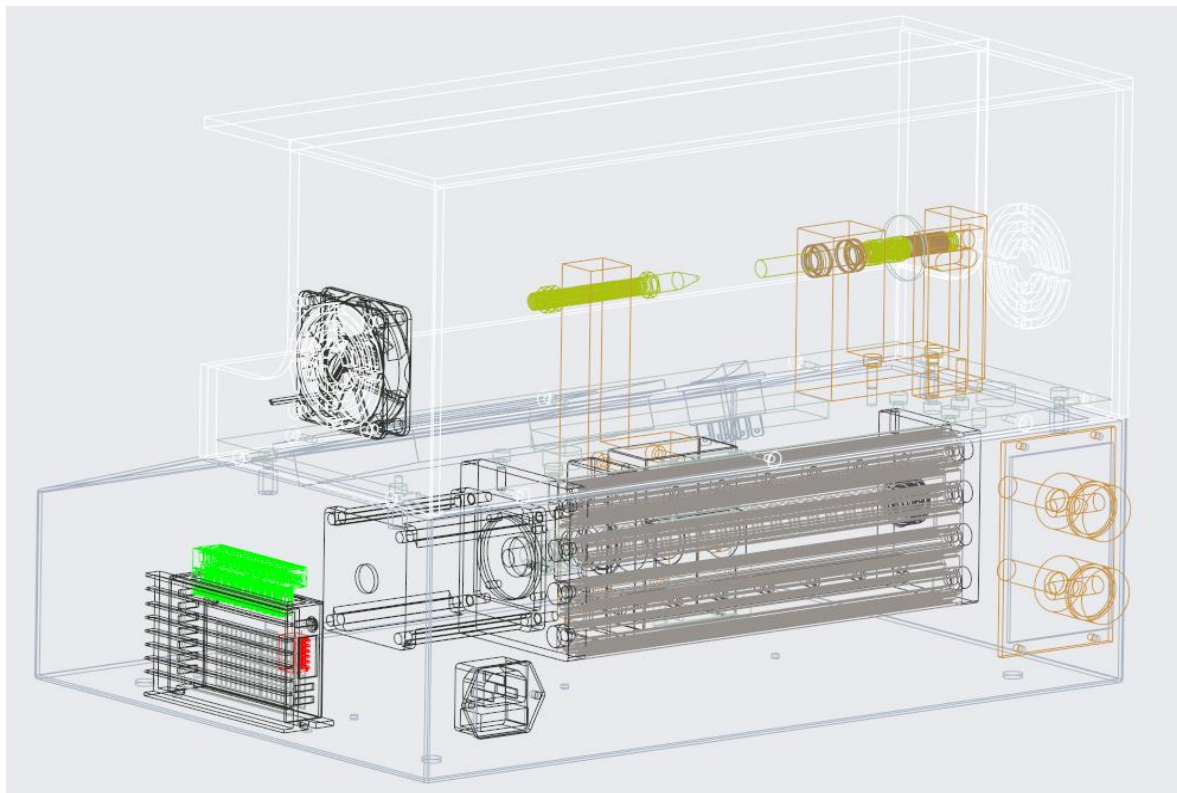
直流电弧是光伏电站最常见的故障现象。触点脱落、器件老化、绝缘破裂、接地不良等都会产生电弧。而且直流电弧的危害远大于交流电弧，因为直流电弧没有过零点，一旦发生就会继续燃烧，很难熄灭，而且很容易引发火灾事故。

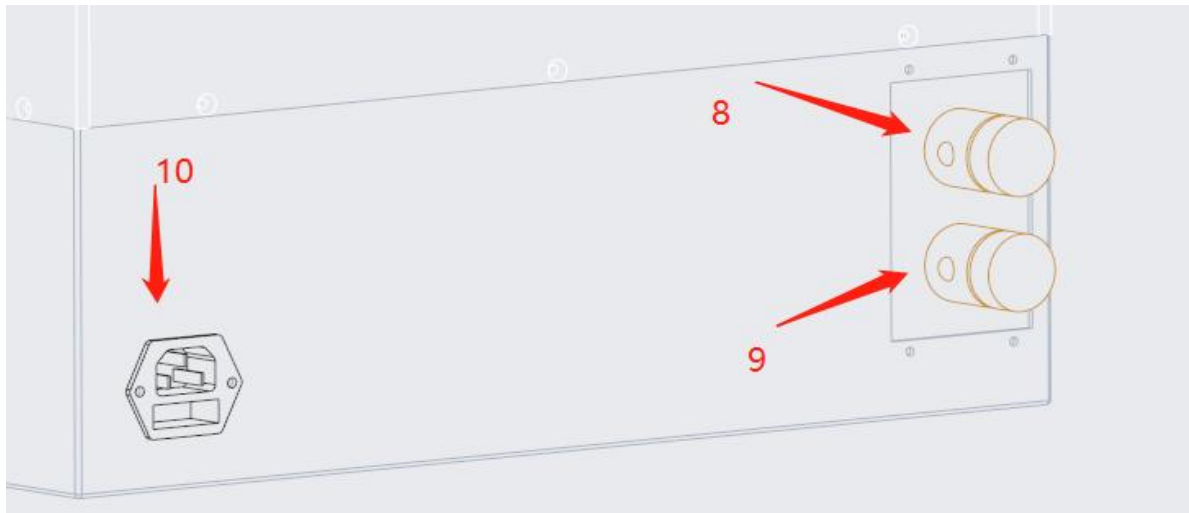
据统计，光伏电站火灾事故中，有一半以上是由直流电弧引起的。随着光伏组件的规格越来越大，直流侧系统的功率和电流也越来越大。而根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$ ，电流翻倍，短路点的热效应会增加 4 倍，引起火灾的风险也大大增加。

本装置用于测试模拟直流电弧实验设备，直流电弧发生器是为了验证实际的电弧特性组合的实验设备，对直流电路中的燃弧现象进行观察和研究。

二. 主要结构与工作原理

1. 主要结构





- 1.护罩（透明亚克力）
- 2.排气风扇
- 3.零点传感器
- 4.钨铜电极
- 5.总开关
- 6.人机交互显示器
- 7.机箱
- 8.被测线路进线接线柱
- 9.被测线路出线接线柱
10. 电源插座

2. 工作原理

被测线路电流由进线端接线柱进入，经过控制板电流互感器检测，由电流互感器另一端接入到钨铜电极棒，与被测线路出线端连接的钨铜电极棒紧密结合，人机交互界面设定速度与

距离，两钨铜电极棒随设定的速度与距离开始移动，从而产生电弧，电弧的大小与电流大小和距离有关。

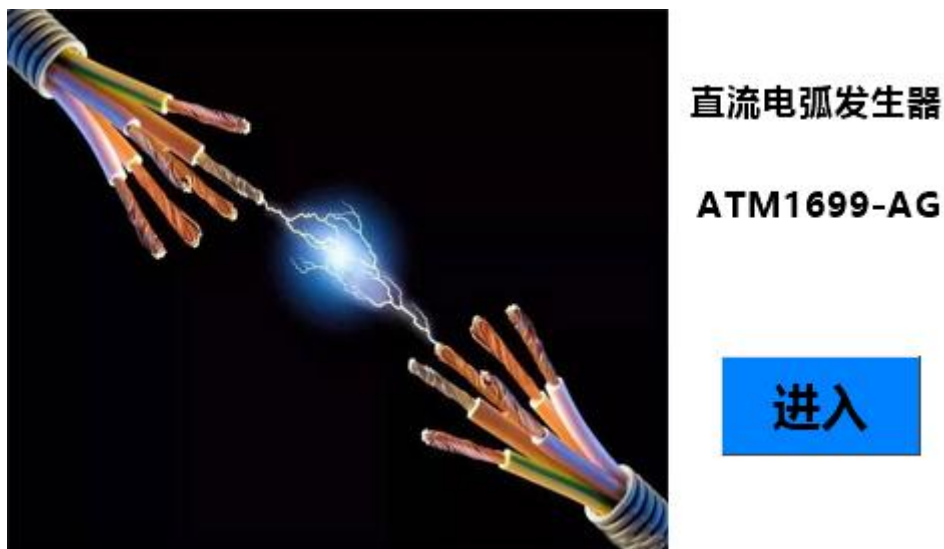
三．主要性能参数

1. 输入电源电压：AC220V $\pm$ 10% 50HZ；
2. 输入电源电流：1A（AC）；
3. 被测电流： $\leq$ 32A；
4. 电流测量精度：1%；
5. 移动最大间距：36mm；
6. 移动最大速度：15mm/s；
7. 工作温度：-10℃ ~ 50℃；
8. 整机尺寸：380mm * 272mm * 280mm

四．操作指南

1. 使用前清洁电极接触点，防止上次使用留下来的碳化物质，造成接触不良。接线柱裸漏线不宜过长，防止误碰机箱或进出线短路；
2. 被测电极接线为进线端接红色端子，出线端接黑色端子。
3. 打开总电源开关，进入一下界面，点击进入，触摸屏与

主控制器会形成握手，握手成功后会进入主界面，失败停留在该界面，再次点击即可恢复。



4.主界面预览



原点校准界面，每次上电，要校准原点，请点击主页原点校准，进入原点校准界面，点击校准按钮，进入自动校准，直到移动停止，便校准完成。

原点界面有被测电流显示，当前移动速度显示（原点速度

固定 1mm/S，校准完成后，当前位置为零。

校准完成后点击返回进入主界面。



5.主界面点击控制图标，进入控制界面



控制界面，电流显示，当前实时位置显示，当前设置参数显示。

设置页面设置好自动参数后，点击右移，钨铜电极会随着设置的速度移动到设置的步进位置，步进位置会叠加。相反，左移位置会按步进位置递减。点击复位后，按当前速度归零。

点击返回进入主界面。

6.主界面点击循环图标，进入循环界面



循环运动，电流显示，当前实时位置显示，当前设置参数显示。

起始位置为两电极之间的距离，循环速度为当前界面运行速度，循环距离是移动范围值。点击停止后，会停止当前运动，点击继续则点击会按照设定的参数继续运行。

启动后，电极会在起始位置与终止位置之间按照循环速度往返移动。

点击返回进入主界面。

7.主界面点击设置图标，进入设置界面



控制速度为控制界面操控的时候每秒移动速度。

控制步进为控制界面操控的时候每操作一次移动的距离。

归零间距参数为精度校准设定，当前设定增加 0.1mm，归零间距会增加 0.1mm，反之减 0.1mm。例如：当前设定距离为 10mm，实际有 10.1mm，校准空步值理当减 0.1mm。

归零间距的作用是为了使电极在接触的时候，有弹簧的力度会使接触更加紧密，长时间电极碳化缩短，也可以保证精度的存在。

风扇启停可以设置风扇开启（在使用的时候建议风扇常开）。

循环速度为循环界面操控的时候每秒移动速度。

循环起始是两电极开始的位置。

循环终止是两电极最大的位置。

五. 注意事项

1. 被测电流不能大于 32A；
2. 电弧时间不超 2 分钟；
3. 散热风散常开；
4. 每次测试时间大于等于 2 分钟时，复位 5 分钟后方可继续测试；
5. 电弧测试中，严禁打开护罩；
6. 电弧测试中，禁止触碰电极，避免触电及烫伤，实际测试中，冷却 10 分钟，断开被测电源后，确定无电压方可触摸电极；
7. 被测电源线不能裸漏超过端子外 4mm，防止接触机箱。
8. 被测电源线不可有毛刺。

六. 设备保养

1. 直流电弧发生器必须平放于清洁干燥通风的地方，并保持机台清洁。
2. 直流电弧发生器为精密设备，搬运时轻拿轻放，切勿碰撞。

3.钨铜电极连接处，用后清理碳化物质。

4.在最后一次使用后，电极位置归零。