

GTFS-12 交流电弧发生器

操 作 手 册

济宁探伤仪器设备有限公司

1 仪器概述

GTFS-12 型交流电弧发生器是便携式看谱镜的激发源。该发生器广泛适用于在材料现场进行光谱分析，例如材料仓库、金属冶炼、热处理、机器制造、仪器仪表等行业材料分类、成分鉴别等光谱分析工作。另外，它不仅可以作为在室内工作的台式看谱镜的光谱激发源的同时也可作为直流电弧的引燃装置，也可配合定碳仪用以代替管型燃烧炉，做电弧定碳、定硫的快速分析。

2 结构特点

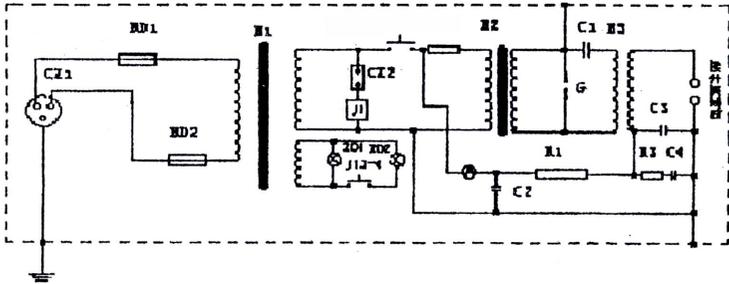
GTFS-12 型交流电弧发生器在其结构上采用了高导磁率的材料作隔离变压器、高压变压器以尽量做到缩小体积、减轻重量，同时分析电极接触试样的一端处于低电位，辅助间隙的调节手柄接地，这就满足了操作安全可靠的要求。为了防止装在机箱的限流电阻内过热，机箱内增加了轴流风机，从而改善了电阻器的散热条件，提高了仪器的使用寿命。

GTFS-12 型交流电弧发生器体积小、重量轻、移动方便，适合室内外工作，可为国内外各种型号的看谱镜配套使用，同时具有能量消耗低、激发能量强、操作方便、性能可靠等特点。

3 工作原理

为了保证两个金属分析电极之间产生交流电弧并维持其电弧燃烧，必须在两电极之间维持一定的电压，由于交流电的瞬时值是随时间按正弦规律变化的，所以当每半周期瞬时值低于电弧燃烧所必需的值时，燃烧着的电弧就要熄灭，当电源电压从另一个半周升起，即使恢复达到维持电弧所必须的电压时，已经冷却的电极仍不能再度燃烧，因此发生器借助于另一个高频振荡回路，使电极间的气体电离，迫使电弧燃烧，这一过程叫做引燃。现将发生器工作原理简述如下：

请参阅电路图：



电源接通后，指示灯 ZD1 亮，远程开关 CZ2 接通后，继电器 J1 工作，J1 触点闭合，发生器工作，指示灯 ZD2 亮，当继电器 J1 工作后，有两个回路的电流加在分析电极上，一路是 50Hz 的低频工作电流经过限流电阻 R1，再经过高频变压器 B3 的次级线圈加在分析间隙的一端，另一端是通过地线和机壳联接到分析电极的。但只有这个低频回路分析电极是不能激发工作的，还要有一个高频引燃回路：50Hz 的低频工作电流通过限流电阻 R2 加在高压变压器 B2 初级线圈上，它的次级线圈把电压提高到 3300 伏，这个电压加在辅助间隙 G 上的同时，还通过高频变压器 B3 的初级线圈给电容器 C1 充电，当这个电压达到辅助间隙 G 的击穿电压时，辅助间隙便发生火花放电，这个 C1 所积蓄的能量也同时通过高频变压器 B3 的初级线圈和辅助间隙 G 释放出来，于是在放电回路中产生了高频振荡，这一振荡电压由 B3 的初次级线圈得到升高，并通过电容器 C3 和上述的低频电流同时施加于分析电极的两端，迫使分析电极燃烧，但当交流电源电压的瞬时值变化到低于燃烧所必须的电压时，电弧熄灭，待下个半周电源电压再度达到维持电弧燃烧的数值时，高频引燃回路按上述过程再度引燃电弧。

电容器 C3 对 50 赫兹低频电流容抗很高很难通过，对高频电流却可畅通无阻，起到高频和低频分流的作用。C4 和 R3 串联后并接在 C3 两端有助于发生器在小电流时能稳定燃烧。

4 操作说明

4.1 GTF5-12 型交流电弧发生器接通电源之前，应检查电源

规格是否符合要求，接地必须可靠。当使用台式看谱镜时，将带地线标志的导线接到被分析试样台上，带电火线接到试样台的下电极上，再用另一根导线把试样台和试样台的下电极串联起来，特别要注意试样台的下电极是带电的，不可用手触动，检查无误后方可接通电源。

4.2 接通电源后，绿色指示灯亮，表示机内有电，将被测试样与电极调整好，一般间隙调到 2 毫米左右。启动远程开关，这时红灯亮发生器便可工作，如果燃弧不稳定或者不燃弧，再仔细调节辅助间隙的距离，便可以使燃弧稳定下来。如果仍不燃弧，可能是分析间隙太大，也可能是电源电压太低，应调节分析间隙的距离或者接一个调压变压器把电压升高到 220 伏。放电是否稳定，可从放电的声音是否均匀、平稳、清脆来判断，可通过调节分析间隙以达到稳定放电。需要更换试样时，一定要先关断“远程开关”后再更换试样。

5 维护与维修

5.1 仪器维护

5.1.1 发生器应存放于干燥、通风的地方，其环境温度不低于 -20°C ，不高于 40°C ，相对湿度不大于 80%，且房间内外不含有腐蚀性气体。

5.1.2 发生器的工作环境也应符合上述条件。

5.1.3 发生器每工作两分钟、休息一分钟，间歇工作半小时，休息十分钟。休息时不要切断电源，便于散热。此条必须遵守，否则将严重影响本机使用寿命。

5.1.4 辅助间隙的放电盘工作 200~300 小时后应打开机箱，卸下两个钨点，用砂纸打磨平钨点表面。

5.1.5 根据工作场地的卫生条件，要定期将发生器内部的灰尘和油泥做清洁处理，特别是继电器的清洁处理更为重要。

5.1.6 工作时应遵守安全操作规程，定期检查地线系统是否安全可靠。

5.2 常见故障与维修

5.2.1 发生器接通电源后，电源指示灯不亮或 J1 继电器不吸

合：

电源接头没有接好或保险丝熔断。

电压过低，继电器线圈的电压不足，可用调压器提升。

5.2.2 “远程开关”接通，高压指示灯 ZD2 亮，发生器不工

作：

辅助间隙过大或过小，需适当调节。

分析间隙过大或短路，要适当调好。

5.2.3 “远程开关”接通，高压指示灯亮，但只有高频火花，

不燃弧：

分析电极的连接导线接触不良。

内部接线有脱落。

电阻器烧断或接触不良。

5.2.4 一切情况正常，放电不稳定：

连接导线虚接。

电极和工作台表面氧化导致接触不良。

辅助间隙的钨点端面表面氧化。

5.3 发生器受潮漏电。

5.4 发生器内部灰尘太多，可能有金属屑造成局部短路。

6 装箱清单

GTFS-12	1 台
电源连接线	1 根
保险丝(10A)	4 只
使用说明书	1 份
产品合格证、保修卡	1 份

用户须知：

一、用户购买本公司产品后，先按装箱单核检仪器及配件是否齐全，核对后请认真阅读此使用手册，在了解了该仪器的使用操作后再对该仪器进行实际的应用。

二、本公司产品从用户购买之日起，若出现质量问题，请与本公司仪器技术服务中心联系。

三、凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按产品说明书正确操作造成产品损坏，本公司将有权不予以保修。

四、请按照使用说明正确使用，如发现异常，请停止使用并请及时与我公司联系。