

SF₆ 电气设备分解产物检测仪

SF₆ 电气设备早期故障检测专家



厦门加华电力科技有限公司

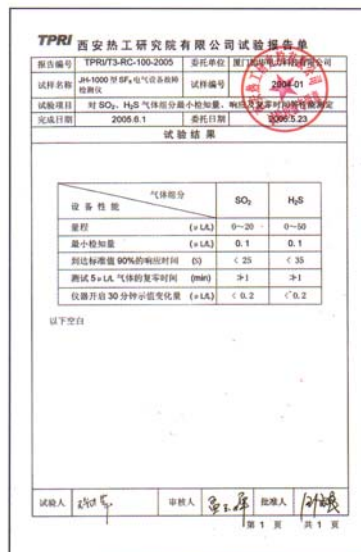
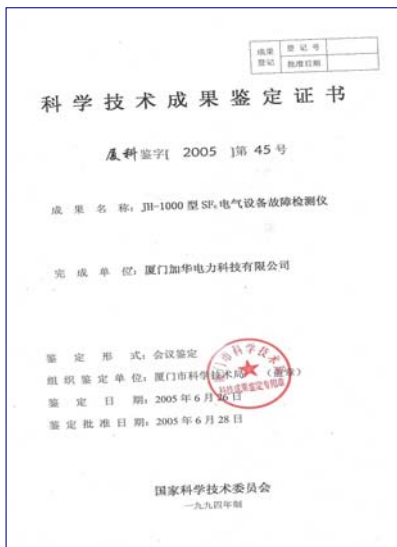


中外合资
加华电力

JH 3000 系列 SF₆ 电气设备分解产物检测仪



厦门加华电力科技有限公司坐落于风景优美的厦门国家高新技术创业中心 — 厦门留学人员创业园，为中外合资的高科技企业。公司致力于电气设备内部故障检测产品的研发、生产、销售和技术服务，拥有一批具有丰富实践经验的科研技术骨干和一支专业化的产品服务队伍，其主要科研人员是全国电气化学标准化技术委员会成员。本公司通过引进国外先进技术，于2005年成功研制了具有自主知识产权的专利产品 — JH1000型 SF₆电气设备故障检测仪，其主要性能指标处于国际先进水平。两年来在此基础上又研制出JH2000型和多功能的JH3000系列SF₆电气设备分解产物检测仪。目前产品已在北京、陕西、浙江、福建、江苏、云南、广东、湖南、河北等省发供电企业和西开公司成功应用，检出76台故障设备，其中有36台为运行中检出的隐患，在“5.12抗震救灾”和“北京奥运保电”中都发挥很好的作用。避免了不少事故的发生，深得用户好评。公司秉承“科技为先、质量第一、诚信至上”的宗旨，为电力设备的安全经济运行发挥积极的作用！





SF₆ 电气设备安全卫士，早期故障检测专家



JH3000-5系列SF₆电气设备分解产物检测仪是一台高精度智能化的便携式综合检测仪，产品通过检测设备内部绝缘材料裂解的主要产物 SO₂+SO₂F₂、H₂S、CO的含量，能够快速准确地判断出SF₆断路器、互感器、GIS和变压器等电气设备内部的早期故障，是目前世界上精度最高、检测组分最多的便携式SF₆分解产物检测仪；JH3000-5检测仪还可以同时进行露点测试，从而为SF₆电气设备的绝缘缺陷诊断、SF₆新气质量监督及毒性试验提供了更加完整、有效的技术手段。

产品特点

● 检测组份多、精度高、稳定性好

能同时快速检测SO₂+ SO₂F₂、H₂S、CO分解产物，同时还能进行露点检测；检测精度高、稳定性好。

● 测试简便快速、耗气量少、有利环保

检测分解产物时，测试流量为100ml/min，检测时间约1.5分钟，耗气量少；且配有尾气收集，有利环保。

● 功能配置齐全、技术设计领先

- 全中文大屏幕操作界面，方便使用
- 采用温度补偿和检测终点自动判断技术提高了测试数据的准确性
- 浓度过高保护技术提高了传感器的使用寿命
- 仪器专家故障诊断系统能够分别对断路器和其他设备进行分析判断并提出处理意见
- 具备数据存储、查询和传输功能
- 内置电子流量计全程显示气体流量
- 进气压力可承受1.0Mpa，能适应各种SF₆电气设备的测试
- 内置大容量充电电池，能够长时间使用
- 仪器具有自检功能，开机后能对主要参数进行检查



● 专利技术:

➤ 产品经过专家鉴定, 拥有多项国家专利

性能指标

● **最小检知量:** SO₂+SOF₂、H₂S均为≤0.1μl/L, CO≤0.5μl/L、露点检测在-20℃~-80℃时灵敏度为 0.1℃

● **准确度:**

组 分	误 差
SO ₂ +SOF ₂ 、H ₂ S	测量值≤2μl/L 时, 误差≤±0.1μl/L; 测量值>2μl/L 时, 误差≤±0.2μl/L
CO	测量值≤10μl/L 时, 误差≤±0.5μl/L 测量值>10μl/L 时, 误差≤±1.0μl/L
露点	露点在-20~-80℃时, 误差≤±0.5℃

● **稳 定 性:** 温度变化在20℃~40℃时, 最大零位漂移: SO₂+SOF₂、H₂S≤±0.1μl/L
CO≤±0.5μl/L, 露点≤±1℃

● **重 复 性:** SO₂+SOF₂、H₂S≤±2%或±0.1μl/L,取大值; CO≤±2%或±0.5μl/L,取大值; 露点≤±1%或±0.5℃, 取大值。

● **量 程:** SO₂+SOF₂、H₂S的有效量程为 0~100μl/L, CO为0~1000μl/L; 露点为-80℃~+20℃

● **气体流量:** 150±10ml/min

● **进气压力:** 不小于1.0Mpa

● **环境条件:** 温度: -40℃ ~+50℃ ;

湿度: 15~95%RH

海拔高度≤4000M

● **通讯接口:** USB 接口

● **电 源:** 内置高性能充电电池, 根据检测组分不同, 除检测露点外, 可连续工作10小时以上

● **外形规格:** 长×宽×高: 372mm x 266mm x 134mm ; 净重 4.3 kg

● **标定周期:** 一年一次

● **进气连接:** 配有一套带过滤器黄铜镀铬的转接头, 能与绝大多数SF₆电气设备的排气口相连; 另提供与 DP19、DP99导气管连接的过渡头, 实现转接头共享。



检测必要性

SF₆气体虽然具有很好的化学稳定性和优异的电气性能，但是由于设计、材质和工艺等原因使设备内部存在绝缘缺陷和导电杆连接不良，引起SF₆气体和固体绝缘材料分解，乃至酿成事故，影响了电力生产的正常运行。目前对SF₆电气设备的试验方法有电气法和化学法。电气法一般都要在停电时才能进行，而且试验电压低、电流小，难以检出设备的早期隐患；规程中的化学法有SF₆纯度、湿度和检漏项目，这些方法只能评价安装维护工艺，与内部故障无直接关系。目前有单位使用的化学比色管法检测分解产物，但因其灵敏度低，只能作定性或半定量的检测，其较适合事故后故障部位的查找，难以检测设备早期的故障。我司科技人员长期从事充油充气电力设备的技术监督和故障诊断，经深入调查研究后选用灵敏度高、稳定性好的电化学传感器，配合先进的检测流程和故障诊断软件，同时检测SO₂+SOF₂、H₂S、CO等分解产物的含量，从而快速准确地检测出设备内部故障。

检测原理

为什么通过分析SF₆气体中SO₂、SOF₂、H₂S 和CO等分解产物的含量能够检出设备内部绝缘缺陷呢？从大量资料得知，当SF₆电气设备存在故障时，故障区域的SF₆气体和固体绝缘材料在热和电的作用下裂解，将产生硫化物、氟化物和碳化物。硫化物主要有SO₂、H₂S、SOF₂、SF₄和SO₂F₂；氟化物主要有HF、CF₄和金属氟化物；碳化物主要有CO、CO₂和低分子烃。上述的分解物中除SO₂、H₂S、CO和CF₄毒性较小外，其它都是剧毒物，在设备内部的含量极少，又不稳定，其中SOF₂、SF₄等又会进一步水解产生SO₂和HF，因此SF₆气体中的SO₂浓度是直接分解和水解产生的总和；由于SO₂和SOF₂性质相似，经大量试验证明，我司选用的二氧化硫传感器对SOF₂也有很高的灵敏性，其检出的数值实际上是SO₂与SOF₂的总含量。我司科技人员从大量故障实例中提出H₂S 是热固型环氧树脂裂解的特征组分。CO是聚酯乙烯和纸裂解的特征组分，其检测有利于对SF₆互感器、套管和变压器内部故障性质和部位的判断。作为预防性试验的目的是判断设备是否正常，检出设备内部的早期故障，而非进行综合诊断，因此在现场没有必要也不可能对各种分解产物都进行检测。我司在JH-2000型基础上研发生产出JH-3000型检测仪，同时检测SO₂+SOF₂、H₂S、CO等分解产物的含量，根据用户要求，还可增加HF和露点的检测，从而更准确地检出各类SF₆电气设备内部故障的性质和部位。

三年来，本仪器在福建、广东、陕西、河北、新疆、宁夏、江苏、浙江等省检出46台设备故障，其中15台为设备在运行中检出，为设备状态检修提供了科学、可靠的依据，避免了不少事故的发生，充分证明了应用我司JH系列SF₆电气设备分解产物检测仪检测SF₆电气设备内部故障的必要性和有效性。



中外合资
加华电力

JH 3000 系列 SF₆ 电气设备分解产物检测仪

◆故障实例

本公司主要科技人员长期从事SF₆电气设备气体质量监督和内部故障的分析处理，进行过上千台次的设备检测，几年来应用该法在广东、浙江、福建、江苏、陕西、河北、湖南、新疆、宁夏等省快速准确地检测出46台故障设备。其中15起为运行中检出的潜伏性故障，避免了事故的发生；31起为事故后快速查找出故障部位，为设备的抢修赢得了宝贵的时间。大量的故障实例充分证明了本仪器检测方法的有效性。有代表性的故障实例见图1—6。

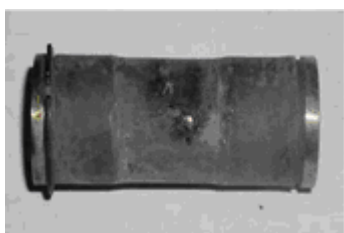


图1. 运行中检出XX水电厂220kv断路器A相拉杆连接插销悬浮电位放电



图2. 运行中检出xx变电站330kvGIS GM24气室 A 相母线连接触头严重过热故障

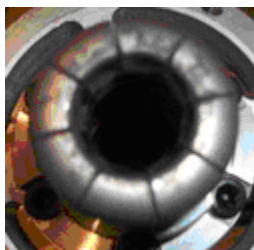


图3.运行中检出 xx 变电站 500kv5013C相断路器开断时电弧重燃将触头烧伤



图4 运行中检出南网××变电站500kVCT 内部故障"



图5.运行中检出 xx 变电站 330kvGISGB1气室 B 相母线连接梅花触头严重过热故障

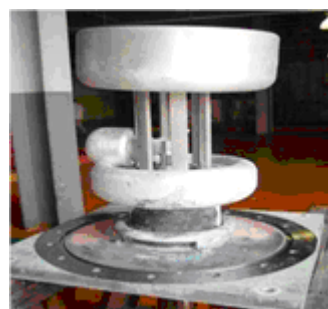


图6. xx 电厂 220kvGIS B 相断路器绝缘拉杆放电性故障



检测 SF₆ 气体分解产物的标准规程

序号	标准规程名称	检测组份	指标或要求
1	DL/T1054-2007《高压电气设备绝缘技术监督规程》	SO ₂ 、H ₂ S	必要时开展 SO ₂ 、H ₂ S 等分解物含量的测定。
2	《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》	分解产物	设备故障跳闸后,应先使用 SF ₆ 分解气体快速测试装置,对设备内气体进行检测,以确定内部有无放电。避免带故障强送再次放电。
3	IEC60480-2004《六氟化硫电气设备中气体的检测和处理导则和再利用规范》	SOF ₂ 、SO ₂ HF	最大可接受杂质的质量等级:分解产物总量≤50 μ L/L 或 (SO ₂ +SOF ₂) ≤12 μ L/L 或 HF≤25 μ L/L
4	DL/T 941-2005《运行变压器用六氟化硫质量标准》	CO ₂ 、CO、HF、SO ₂ 、 SF ₄ 、SOF ₂ 、SO ₂ F ₂	检测有关杂质组分,报告(监督其增长情况)
5	DL/T 639-1997《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》	分解产物	新气抽样检查; 定期分解产物检测; 设备解体前,对设备内 SF ₆ 中有毒气体含量的分析测试
6	DL/T 555-2004《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》	分解产物	击穿放电定位时进行 SF ₆ 气体分解产物的化学分析
7	DL/T603-2006《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》	毒性; 可水解氟化物; 电弧分解产物;	SF ₆ 新气质量标准; 运行中的 SF ₆ 气体检测项目、周期和要求: 1. 分解检修后 2. 必要时
8	Q/FJG 10029.2-2004《福建省电力公司电力设备交接和预防性试验规程》	SO ₂ 、HF 或 H ₂ S	当 SO ₂ 、HF 或 H ₂ S 大于 2 μ L/L 时,应引起注意;当超过 50 μ L/L 时,应停电查明原因。



欢迎企业竭诚合作！

厦门加华电力科技有限公司

地址：厦门留学生创业园创业大厦 505 室 邮编：361006

电话：0592-3923648 15959132416 传真：0592-3923649

网址：<http://www.jiahuatech.com> E-mail：sales@jiahuatech.com

福州分公司：

地址：福州市仓山科技园高坂路 4 号高星电力大厦 3 楼

邮编：350026

电话：0591-83302478 传真：0591-83302648

特许经销商

