

火星电气
Mars electric

HX-BYJ 变压器油色谱在线监测系统

河北火星电气设备制造有限公司

一、产品简介

HX-BYJ 变压器油色谱在线监测系统可实现自动定量循环清洗、进油、油气分离、样品分析、数据处理、实时报警；快速地在线监测变压器等油浸式电力高压设备的油中溶解故障气体的含量及其增长率，并通过故障诊断专家系统早期预报设备故障隐患信息，避免设备事故，减少重大损失，提高设备运行的可靠性。该系统作为油色谱在线监测领域的新一代产品，将为电力变压器实现在线远程 DGA 分析提供稳定可靠的解决方案，是电力系统状态检修制度实施的有力保障。

二、产品主要特点

1、 在线检测 H2、CO、CO2、CH4、C2H4、C2H2、C2H6 的浓度及增长率。

2、更快的分析周期，最小监测周期为 40-60 分钟，可由用户自行设置，推荐检测周期为 24 小时检测一次。

3、 无钢瓶设计，不需要每年更换载气，大大减少了售后维护量，并且没有高压容器在变压器旁，设备安全性得到充分保障，没有任何安全隐患。

4、 系统结构采用标准机箱和高集成模块化设计，安装维护简便，操作人性化。

5、定量清洗循环取样方式，真实地反应变压器油中溶解气体状态。

6、 油气分离安全可靠，不污染，排放和不排放变压器油可由用户自己选择。

7、 支持 61850 通讯协议，提供同类监测设备组网功能，可实现某一区域的集中远程诊断。

8、 加强系统故障诊断功能，提供改良三比值法、大卫三角法和立方体图示法，给出诊断结果。

9、高稳定性、高精度气体检测技术，误差范围为±10%。

10、多样的数据显示及查询方式，提供报表和趋势图，历史数据存储寿命为 10 年。

11、抗干扰性能高，电磁兼容性能满足 GB/T17626 与 IEC61000 标准。

12、采用双回路多模式恒温控制，控温精度达±0.1℃，设备配有自动恒温工业空调。

13、加强系统故障诊断功能，提供改良三比值法、大卫三角法和立方体图示法，给出诊断结果。

三、技术指标

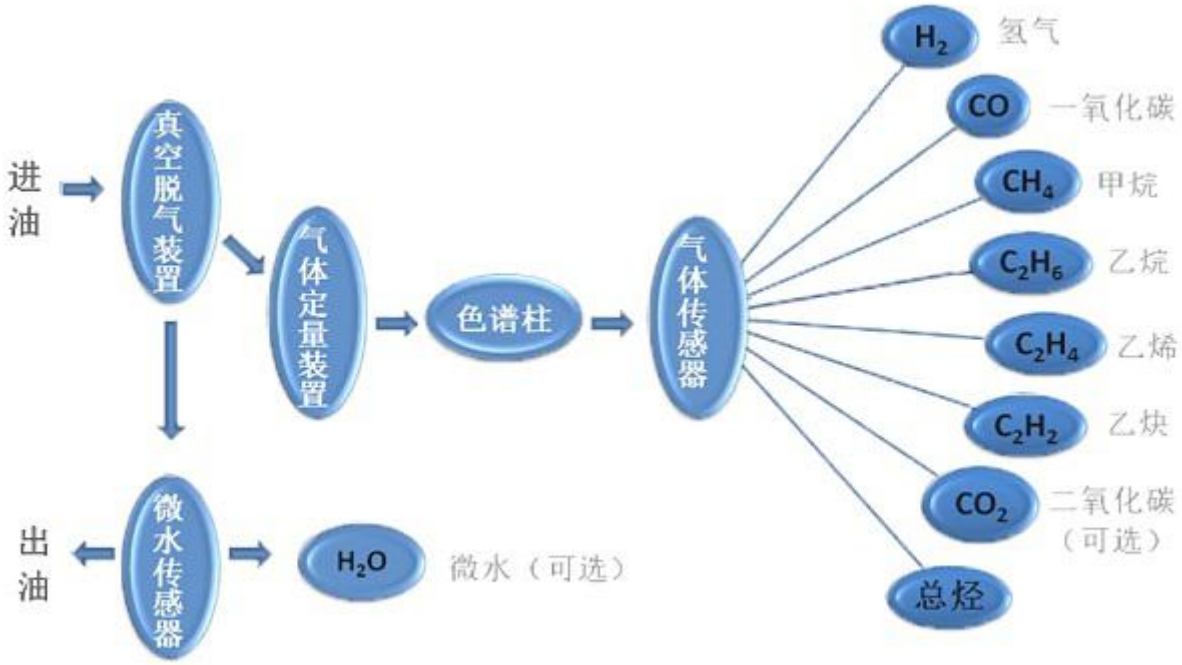
技术参数名称	提供值
系统型号	HX-BYJ
工作环境温度	-40℃～＋70℃
工作环境湿度	相对湿度 5～95%（装置内部既无凝露，也不应结冰）
大气压力	70kPa～110kPa
工作电源	AC 220 V±10% ， 50Hz
监测组分	H_2、 CO、 CO_2、 CH_4、 C_2H_4、 C_2H_2、 C_2H_6 等 7 种气体组分及总烃、相对增长率及绝对增长速度； 油中微水监测可选
分析诊断功能	通过改良三比值法、大卫三角法及立方体图示法对监测数据进行分析、诊断，并提供原始谱图
最小检测周期	40-60 分钟，可由用户自行设定，默认 24 小时
取样方式	循环取样，安全真实地反应变压器中气体真实情况
油气分离方式	真空全脱气方式
数据存储寿命	≥ 10 年
配备载气量	气源发生器
稳定性（测量偏差）	同一试验条件下对同一油样的监测结果偏差不超过 10%（中等浓度）
静电放电抗扰度	4 级，± 8kV - ± 15kV
电快速瞬变脉冲群抗扰度	4 级，± 4kV
浪涌（冲击）抗扰度	4 级，± 4kV
存储运输极限环境温度	-40 ℃ ～ + 80 ℃
外壳的防护性能	室外安装部件（本系统和通讯控制单元） IP56

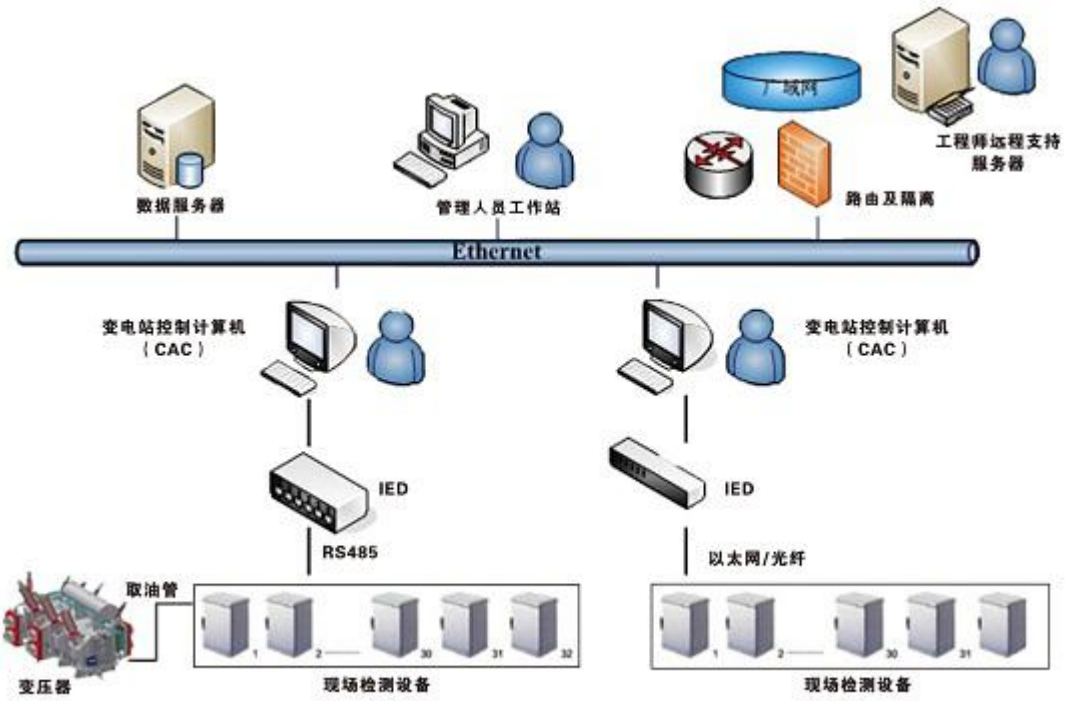
四、测量精度

监测气体	H_2	CO、CO_2	CH_4	C_2H_4	C_2H_6	C_2H_2	H2O（可选）	总烃
测量范围 单位：μl/l	1 ~ 5000	5 ~ 25000	0.5 ~ 2000	0.5 ~ 2000	0.5 ~ 2000	0.5 ~ 2000	1 ~ 800	1 ~ 8000
最低监测	1μl/l	5μl/l	0.5 μl/l	0.5 μl/l	0.5 μl/l	0.5 μl/l	1μl/l	
监测误差	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	

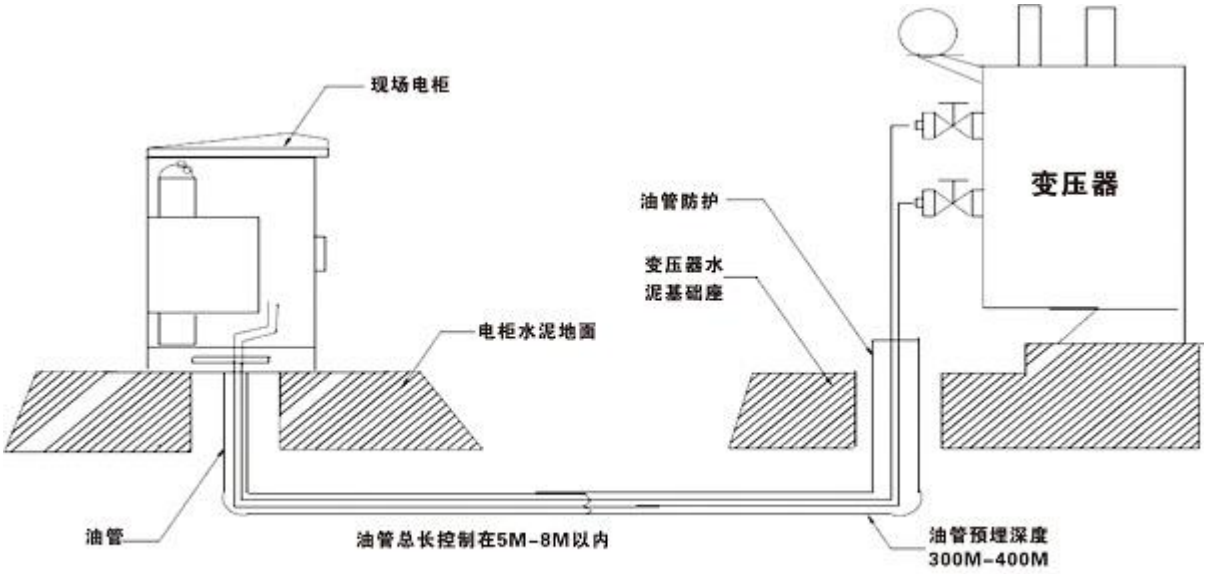
五、工作原理

HX-BYJ 变压器油色谱在线监测系统工作时，先利用油样采集单元进行油路循环，处理连接管道的死油，再进行油样定量；油气分离单元快速分离油中溶解气体输送到六通阀的定量管内并自动进样； 在载气推动下，样气经过色谱柱分离，顺序进入气体检测器；数据采集单元完成 AD 数据的转换和采集，嵌入式处理单元对采集到的数据进行存储、 计算和分析， 并通过 100M 以太网接口将数据上传至数据处理服务器（安装在主控室），最后由 HX-BYJ 监测与预警软件进行数据处理和故障分析。


进油
真空脱气装置
气体定量装置
色谱柱
气体传感器
H_2 氢气
CO 一氧化碳
CH_4 甲烷
C_2H_6 乙烷
C_2H_4 乙烯
C_2H_2 乙炔
CO_2 二氧化碳（可选）
总烃
出油
微水传感器
H_2O
微水（可选）


数据服务器
管理人员工作站
广域网
工程师远程支持服务器
路由及隔离
Ethernet
变电站控制计算机（CAC）
变电站控制计算机（CAC）
IED
IED
RS485
以太网/光纤
取油管
变压器
现场检测设备
现场检测设备

结构图


现场电柜
变压器
油管防护
变压器水
泥基础座
电柜水泥地面
油管
油管总长控制在5M-8M以内
油管预埋深度
300M-400M

安装示意图



现场安装图