

# DOMINO®



## 油中微水测量仪

DOMINO油中微水测量仪是由道波科技研制的一种精巧精确、方便实用的多功能测量仪器，可以百万分之一的精确度检测油中微水的含量，并可测量油中相对浸润度及温度。应用DOMINO测量仪可方便地对电绝缘液及其他各种油中含水量进行持续可靠的测量。

TOGETHER WE POWER THE WORLD

### 简介：

DOMINO的成功主要得益于其应用的多样性。DOMINO用途广泛，性能强劲，加之道波的尖端科技，已使其成为电力行业的标准。2007年，道波推出了第二代DOMINO，广受业内好评。新一代DOMINO增强了第一代产品的性能，并开发出新的产品特点，DOMINO不再是简单的传感器，而发展成为功能全面的测量仪器

### 特性：

为什么测量油中微水？

确定绝缘液体中的微水含量是电力系统维护和诊断程序中的不可或缺的组成部分。对于绝大多数油浸系统，特别是变压器，以及其他液体绝缘电力装置而言，内部含有水分是极为危险的。实时了解微水的状态是防范电力系统故障的有效措施。

- 瞬时结果——无需等待……DOMINO具有独立的显示器，读取方便，可以百万分之一的精确度显示油中微水、相对浸润度和温度的持续测量结果，并实时记录测量值。
- 有效监控——从小到过滤芯大到移动或静止处理厂的绝缘油系统的再处理进行持续监控，帮助确定过滤器的更换，处理效率，以及何时终止处理作业。监测结果以百万分之一的精确度显示，无需使用图表或进行繁琐的转换。
- 使用方便——与Karl Fischer滴定法相比，避免使用有害的化学药品和精密仪器，消除了实验室系统误差，取样误差，以及潮湿导致的污染。
- 响应及时——速率为每分钟4公升或以上（1加仑/分）的流动绝缘油中，100%响应时间是30秒，快速的响应可令您更加迅速准确地完成工作。
- 安装简便——探头直接安装在流动的绝缘油中，绝缘油速率可达每分钟2271公升（600gpm），只需插入电源即可完成变送器的安装，安装完毕后即可立即开始测量并显示结果。



- 抗干扰能力强——变电站周围的静电和电磁干扰不会对测量的准确性造成影响。
- 精确度高——拥有业内最高的精确度±1%，包括非线性和反复性。
- 校准稳定——稳定的校准保证测量的准确性和有效性。
- 坚实耐用——独特的设计保证现场测量的精确度可与实验室检测效果相媲美。
- 配置灵活——根据型号不同配备二到三个缺省设置为4到20 mA的相同输出源，可方便地在0-20 mA或0-10V之间对输出源的量程进行选择变换。通过简单的软件命令即使现场操作也可在几分钟之内完成配置，可通过本地显示菜单或串联母线获取并改变运行参数。
- 存储和图表功能——始终启动数据记录功能，存储器自动采集数据。断电后存储器中记录的数据不会消失，采集的数据可在显示器上以图表的形式显示或以序列形式连续显示。如果仪器配备显示器选件，记录的数据只能是显示器选定的格式，每次可记录三组数量。

## 产品介绍:

DOMINO的主要组成部分包括不锈钢探头，连接探头与变送器/显示器的探测电缆。

不锈钢探头内部的微水与温度传感器，可以安装在任何0.5英寸国家管线（NPT）（15 mm）或更长的阀内。探头具有绝缘油密封口，可安装于通电设备中。坚实耐用的传感器可承受完全真空到每平方英尺580磅的压力，耐高温可达180° C。将探头直接放置于绝缘液体中，可测量聚合物薄膜的电容，该电容值随绝缘油相对浸润度的变化成比例发生改变。

探头电缆为在探头与变送器间传输信号而特别设计，耐高温可达160° C。

变送器和显示器采用NEMA 4外壳，适用于户外操作，耐久性好。变送器电源可采用10-35 VDC/24 VAC或100-240 VAC，将测量的相对浸润度转化成浓度值，并以人们熟悉的百万分率单位显示。仪器预制的转换功能仅适用于电绝缘矿物油，对于其他具有不同水溶解性的绝缘液体，如天然酯、润滑油、水压油等，可根据需要方便地设置转换。

## DOMINO的测量:

DOMINO固件可显示以下测量和计算值:

- 百分比相对浸润度 (%RS, 0~100%)
- 温度 (-40 ~ 180° C)
- 百万分率重量, mg/kg (ppm)

## 相对浸润度 (RS)

相对浸润度和温度以百万分之一的精确度测量并显示，是绝缘油中实际含水量与相同温度条件下溶度的比值。相对浸润度以百分比表示，是油中水的浓度与相同测量温度条件下油中水的溶解度的比值。

通过相对浸润度可获得绝缘液体的击穿强度等极为有用的信息，特别是经过剧烈热循环的变压器中绝缘液的击穿强度。

例如，饱和度为100%的绝缘油，无论百万分率的浓度如何，其绝缘击穿电压总是很低。

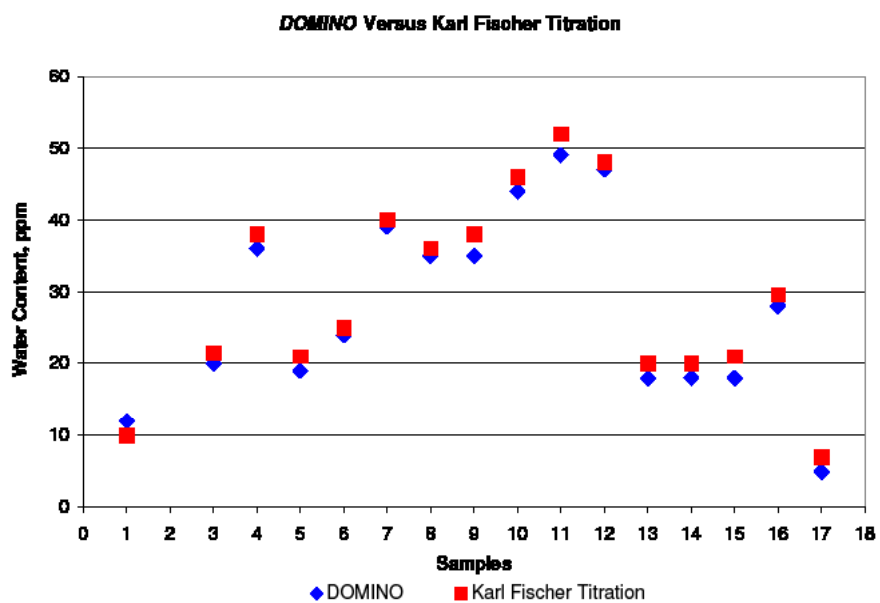
## 与Karl Fischer滴定法相比，测量结果可靠:

化学品的介入会严重影响微水的测量，导致错误的测量结果。

微水测量的准确性与传送信号的质量传感器的精确度与稳定性，以及与Karl Fischer滴定法微水测量的比较直接相关。

DOMINO独有的信号接收与处理机制确保稳定准确的测量。

DOMINO可以百万分之一的精确度检测电力矿物绝缘油中微水的含量，其运算法则与Karl Fischer滴定法一致，因此DOMINO的测量结果可与传统的Karl Fischer滴定法相比较。由于不同的绝缘液体具有不同的水溶解性，用户也可根据需要自行配置仪器，由此测量出的微水含量不受绝缘油中某些污染物的影响，而这些油中污染物通常会反方向改变ASTM测试方法D 1533或IEC60814规定的化学试验微水检测法的测量结果。



## 型号:

DOMINO的基本配置包括多个选件，如二到三个可选择并可升级的模拟输出及串联母线。绝大多数型号包括袖珍键盘和显示器，可采用10-35 VDC/24 VAC或100-240VAC电源供电。连接探头与变送器（显示器/键盘）的电缆有多种长度可供选择。有三种型号的DOMINO包含警报输出。用户可根据需要配置选件。

型号	电源	显示	电缆长度	逻辑输出	模拟输出	警报继电器
LV-2	10-35 VDC/24 VAC	否	2 m	RS 232C	2 (ppm, T)	无
LVD-AL-2	10-35 VDC/24 VAC	是	2 m	RS 232C	3 (ppm, T, RS)	1
LVD-AL-10	10-35 VDC/24 VAC	是	10 m	RS 232C	3 (ppm, T, RS)	1
HVD-2	100-240VAC	是	2 m	RS 232C	3 (ppm, T, RS)	无
HVD-5	100-240VAC	是	5 m	RS 232C	3 (ppm, T, RS)	无
HVD-10	100-240VAC	是	10 m	RS 232C	3 (ppm, T, RS)	无

## 应用:

DOMINO可广泛地应用于多个不同领域。

其中包括:

- 绝缘油处理设备的持续测量
- 变压器和其他电力装置，包括OEM安装
- 发电机推力轴承系统
- 电缆绝缘液体系统
- 水压液体系统
- 绝缘液体水含量的不连续手提式测量
- 绝缘液体水含量实验室评估
- 适用于多种不同类型的绝缘液体，例如：
  - 变压器矿物油
  - 硅绝缘液
  - 电缆绝缘液
  - 植物绝缘液，如BIOTEMP和Envirotemp FR3®
  - 其他绝缘液，如R-TEMP, ECO Fluid, Opticool, Midel 7131, Reolec 138, 和BETA Fluid
  - 发电机推力轴承油
  - 水压油
- 可作为独立的传感器或在线检测系统中传感器组的一部分使用。

## 附件:

- 通用安装支架
- 不锈钢球阀
- 不锈钢喷嘴
- RS-485 模块

DOMINO产品线中还包括便携式油中微水和露点测量仪——最佳采样系统（USS），详情请参阅道波产品手册MKT-SL-DOMINO。



DOMINO® USS Sys-

## 规格:

### 测量变量:

相对浸润度 (RS) ..... 0~100%  
浓度 (ppm) ..... mg/Kg  
精确度 (包括非线性及反复性) ..... 0-90% RS  $\pm$ 1%  
(90-100% RS  $\pm$ 2%)

温度测量范围 ..... -40~180° C

### 传感器类型:

水传感器 ..... 高分子聚合物薄膜  
温度 ..... Pt 100 RTD 1/3  
传感器探头压力范围 ..... 40 bar (0-580 psi)

### 输出端口:

两个或三个模拟输出端口 (数量依产品型号而定) .... 可在0-20 mA或0-10V范围内升级

油中相对浸润度 ..... 0 ~ 100% RS  
温度测量范围 ..... -40 ~ 180° C  
其他可选择输出端口 ..... 可在0-20 mA或0-10 V范围内升级  
油中Ppm (取决于型号) . 0...100, 200, 500 (可升级到任何数值)  
输出端口序列码 ..... RS232C (RS485, 可选)

### 显示器:

显示器菜单语言 .... 背后照明LCD显示, 图表曲线显示任何参数, 英语, 法语, 西班牙语, 德语, 日语, 俄语, 瑞典语, 芬兰语  
操作温度范围 ..... -40 ~ 60° C

### 电力要求:

### 通用:

操作温度范围 ..... -40 ~ +60° C  
电缆长度 ..... 2 m, 5 m或10 m  
(由变送器到探头长度) ..... (78.7 in., 197 in. 或 394 in.)

CE标识

### 探头装配:

传感器保护 ..... 不锈钢过滤器  
O型环材料 ..... Viton  
探头体积 ..... 176mm L x 13.5mm dia  
(6.93in.L x 0.53 in. dia)

### 变送器外壳装配:

外壳材料 ..... G-AlSi 10 (DIN 1725)  
外壳分类 ..... IP 65 (NEMA 4)  
外壳体积 ..... 187 mm x 116 mm x 77mm  
(参见图表) ..... (7.20 in. x 4.57 in. x 3.03 in.)

## DOMINO®

### 道波优势

获得精确的含水量和温度数据是确定电力设备或绝缘液状态的必要环节, 然而仅仅依靠数据往往并不足以识别潜在问题, 特别是变压器供电系统中的隐患。

道波公司最早开发了用于测量油中融水量的分析技术, 并研制出第一代在线含水量监控器, DOMINO正是在此基础上得以开发研制。

经过不懈的努力, 道波已成为这一领域的领导者, 是电力行业内唯一拥有准确测量所必需的知识数据库并对测量数据提供专家分析的机构。

