



MAS-Z-MW

在线式油液污染度水分检测仪

目 录

1 产品概述.....	2
1.1 主要性能特点.....	2
1.2 适用领域.....	3
1.3 使用注意事项.....	3
1.4 主要技术指标.....	3
2 产品安装方法.....	5
3 综合信息界面.....	6
4 常见故障排除.....	9
配件清单.....	9
附表.....	10

使用前注意事项

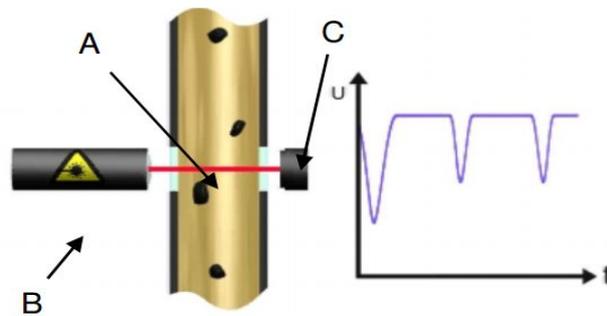
感谢您购买 MAS-Z-MW 在线式油液污染度水分检测仪。在操作本产品之前，请认真阅读使用说明书，以便熟悉其性能并正确使用本产品。阅读完本说明书后，请妥善存放，以备日后参考。

如果在使用过程中遇到任何问题请联系我们的技术人员（联系方式详见手册封底），在技术人员的指导下进行操作，切勿自行拆卸设备，以免造成人为的损坏。

1 产品概述

1.1 主要性能特点

MAS-Z-MW 在线式油液污染度水分检测仪主要能够检测油液中颗粒污染度和油液中的水分。检测油液中颗粒污染度是使用半导体激光器搭建光阻法在线测量油液中累计颗粒数，能方便的探知油液中的金属颗粒大小以及油液流速。传统经典的测量方法，适应性广泛。如下图所示，颗粒污染度传感器原理图。



注：A：油液颗粒，B：激光器，C：接收传感器

图 1 颗粒污染度传感器原理图

水分传感器对以下两物理量进行采集：相对湿度和温度。使用半导体温度传感器测量油液温度，测量范围：-20℃到+80℃。电容湿度传感器被用来测量相对湿度。电容传感器检测范围：0%到100%。如果探测到自由水或乳化水，传感器含水量显示接近100%。

相对湿度是指油液中实际含水量 ρ_w 和油液中最大饱和溶解水 $\rho_{w, \max}$ 的

比值。即，相对湿度的计算公式为：
$$\psi = \frac{\rho_w}{\rho_{w, \max}} \times 100\%$$

1.2 适用领域

MAS-Z-MW 在线式油液污染度水分检测仪可用于检测矿物油或磷酸酯类合成油，如液压油、润滑油、变压器油（绝缘油）、汽轮机油（透平油）、齿轮油、发动机油等油液。目前广泛应用于航空航天、电力、石油、化工、交通、港口、冶金、机械、汽车制造等领域。

1.3 使用注意事项

为确保 MAS-Z-MW 在线式油液污染度水分检测仪测量工作正常，液压系统应能够为传感器（进油口和出油口）提供不小于 20Psi（1.3Bar）的压力差，目的是要控制通过传感器的被检测油液流量在 50mL/min 到 300mL/min 之间，否则影响传感器正常测量结果。且液压系统应为传感器提供不大于 10Bar 的压力差，防止水分传感器部分因压力过大而损坏。

传感器检测油路比较狭窄，应确保待测油液中没有肉眼可见的大颗粒（>100微米）或者透明絮状物，避免堵塞传感器检测油路。

当油路中有明显气泡时，应首先采取消除气泡措施，确保待测油液中没有明显气泡，否则将影响测量的准确性。

清洗传感器管路时，应选择异丙醇溶液清洗，禁止使用通常清洗油液的石油醚溶液清洗，否则会腐蚀水分传感器部分，导致水分传感器损坏。

1.4 主要技术指标

污染度传感器技术指标：

 **重 量：** 538 g

 **尺 寸：** 105mm×89mm×64 mm（长×宽×高）

 **环境温度：** -20℃～60℃

 **油液温度：** -10℃～80℃

- ✚ 存储温度：-40℃~85℃
- ✚ 湿度：相对湿度 20%~85%下工作，无冷凝；存放湿度 98%
- ✚ 颗粒尺寸：5μm，15μm，25 μm，50 μm，100μm；
4μm(c)，6μm(c)，14μm(c)，21 μm(c) ， 38 μm(c) ， 70 μm(c)
- ✚ 接口螺纹规格：M10×1mm
- ✚ 污染度等级标准：
 - ◆ ISO 4406 01~29
 - ◆ NAS 1638 00~12
 - ◆ GJB 420B 00~12
 - ◆ 定制类型其他标准
- ✚ 在线工作流量：50mL/min~300 mL/min
- ✚ 工作电源：DC 10V~26V (电源纹波<100mVp-p)
- ✚ 重复性精度：±0.5 ISO 级别
- ✚ 校准周期：1年
- ✚ 最大耐压值 1Mpa

水分传感器主要技术指标：

- ✚ 测量范围：相对湿度 0 ~ 100 %RH
温度 -20 ~ 80 °C
- ✚ 分辨率：相对湿度 0.1 %RH
温度 0.1 °C
- ✚ 测量精度：相对湿度 ≤ ± 3%@(0 ~ 80% RH)(0℃~60℃) % FS
温度 ±1 °CFS

2 产品安装方法

2.1 外形尺寸

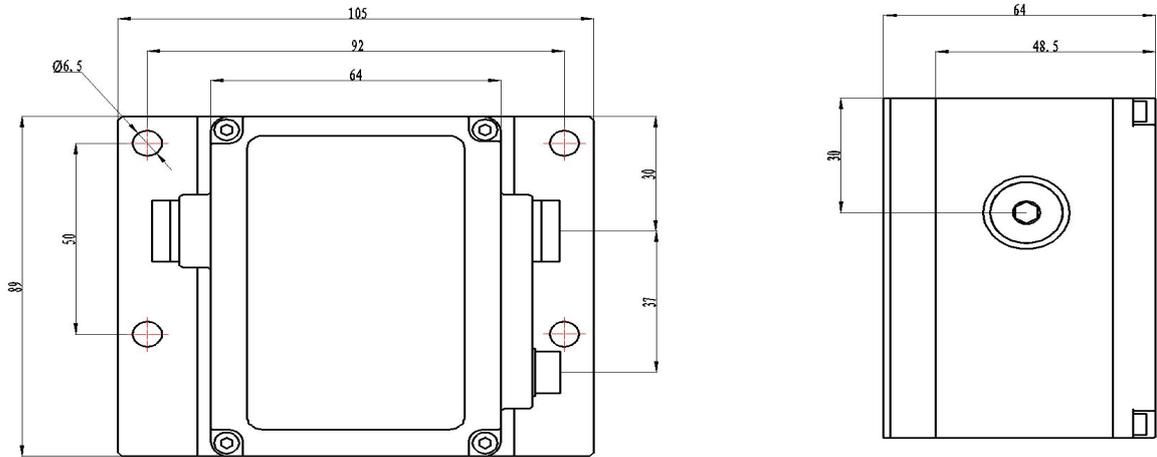


图 2 产品外形尺寸图

2.2 接线端子定义

传感器采用航空插头接线方式，分别提供传感器电源以及串行通信接口 DB9 接头。传感器适配电压为直流 10V-26V（电源波纹 $<100\text{mVp}$ ）。如需监测油液颗粒数或油液水分数据、存储或查看数据，可将供电电缆的串口接于计算机的 DB-9 连接器上，通过串行通信方式，可将检测结果在上位机软件中显示。航空插头接线端子定义如下图所示（注：6,7,8 引脚为产品将来升级使用，客户不应连接使用）。

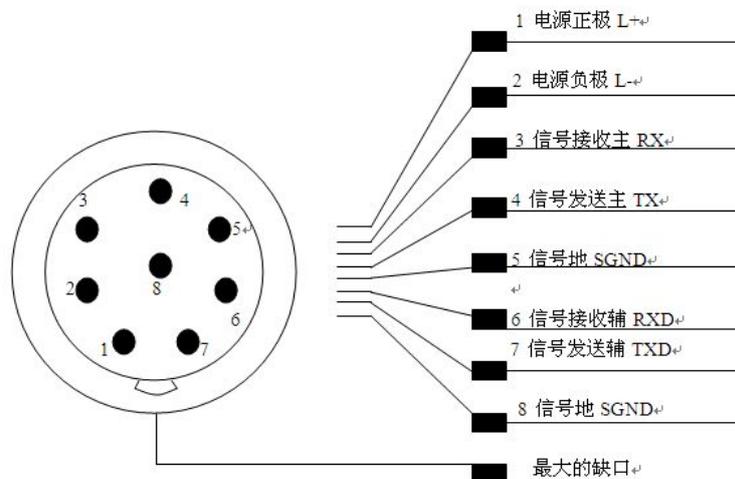
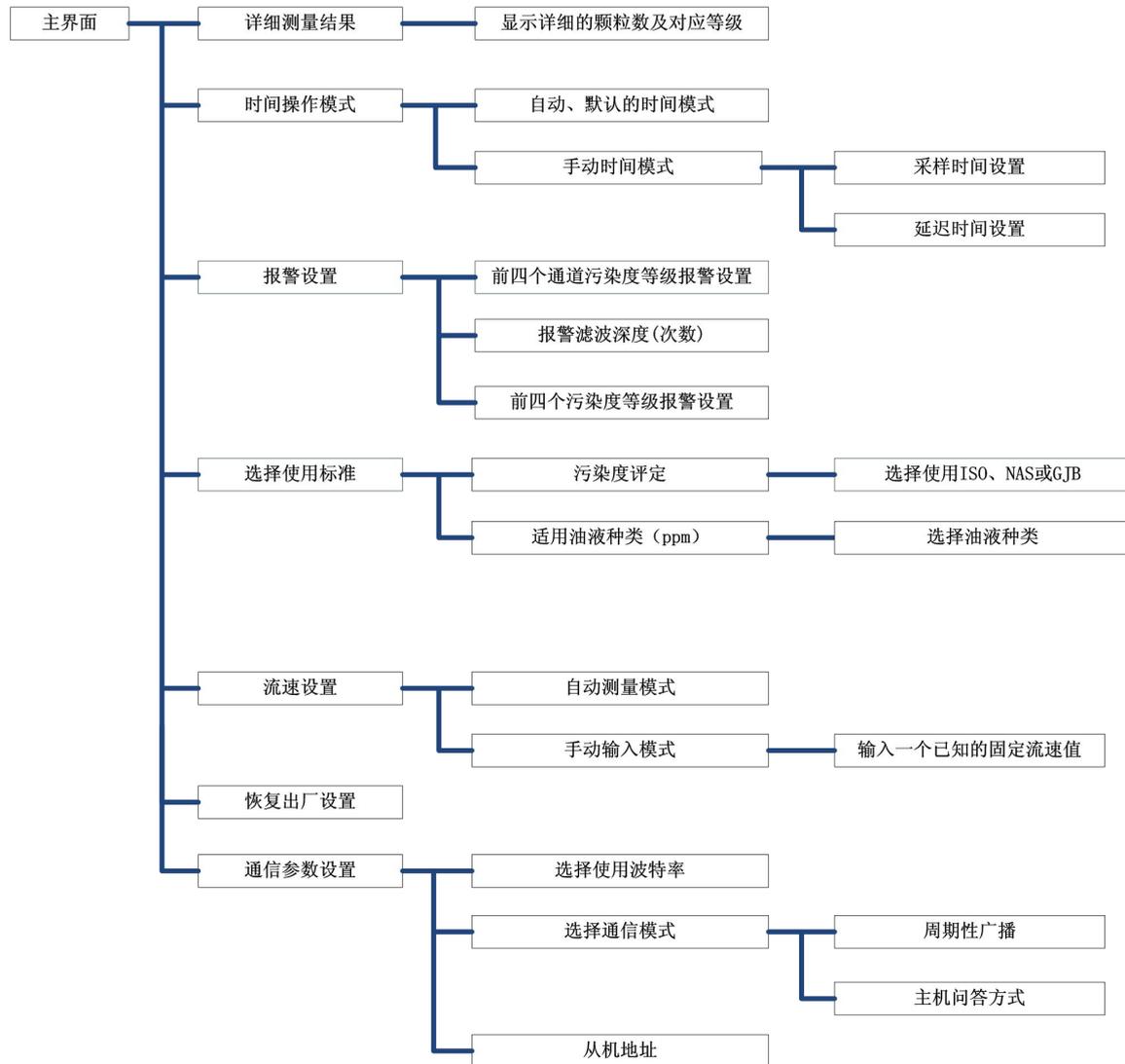


图 3 航空插头接线端子定义示意图

3 综合信息界面

传感器自身带有高亮显示屏，同时采集结果可以通过 RS232 串行接口传送至其他设备。如下介绍显示屏界面的操作流程及使用注意事项。

3.1 传感器显示界面操作流程



- 1) 本 MAS-Z-MW 默认支持 ISO4406、NAS1638, GJB420B 三个污染度评定标准。通过设置“选择使用标准”更改“主界面”和“颗粒数界面”的显示组织标准。您也可以在购买前致电销售，定制您需要的其他显示标准。
- 2) 传感器内嵌流速测量功能，这项功能通常可以满足传感器自身测量精度。如果您仍想提高测量精度，并且传感器所在的油液支路流速基本为定值 (t)，您可以通过“流速设置”-“手动”-“流速值”等界面操作输入这个定值 (t) 以提高测量精度。

- 3) 使用“时间操作模式”可以更改采样周期。默认值为 10S，建议不要低于 6S，不要高于 100S。采样结束后会进入延迟阶段，在这段时间里激光器会得到适当的休息以延长使用寿命。当然，延迟时间也可以为 0，使用寿命也不会低于校准周期(一周年)。
- 4) 通过“报警设置”可以实现简单的报警功能。传感器测量的污染度等级连续超过用户设置值 N 次后，传感器的 alarm 红色指示灯闪烁。其中 N 为用户设置的滤波深度次数。通过设置一个较高的污染度等级可以取消这项报警功能。
- 5) 通过“通信参数设置”，可以更改通信的波特率及通信模式。
广播方式：传感器测量结束后会自动的把数据发送至 RS232 总线。广播周期为：采样时间+延迟时间+约 0.5S 调整时间；
主从模式：传感器不再自动的广播数据，而是接受到主机的命令后才把数据发送至 RS232 串口。在这种模式下，可以实现多从机轮询。

3.2 微机软件通信

通过 PC 机软件可以方便的配置传感器设置及浏览测量结果。PC 机软件封装了全部通信指令(详见附表)，在使用 PC 软件前，请仔细阅读 PC 机软件的操作说明。



图 4 上位机软件界面

软件使用说明如下：

- 1、**安装软件：**点击安装包中“setup.exe”图标，按照安装提示选择并进行“下一步”即可完成安装操作。安装完毕后在桌面和“开始”程序中会显示“MAS-Z-MW”图标。
- 2、**打开软件，选择串口：**点击“MAS-Z-MW”图标即可进入上位机软件界面，选择计算机中连接的串口号，选择串口之前要确认产品的串口线与计算机的串口是否可靠连接。点击“连接”按钮，如两者可靠连接且串口号选择正确，右侧的显示灯会显示绿色。
- 3、**软件操作：**对上位机软件操作前，请仔细阅读“操作说明”界面。阅读完毕后可选择“控制界面”进行各个模式的输入与读取。

当“数据模式”选择为“广播”式时，计算机每隔一个广播周期接收一组测试数据，并将测试数据、报警信息和系统状态通通显示在左侧界面上，并可通过“颗粒数”界面和“等级”界面查看各个通道的颗粒数和等级的趋势图。当“数据模式”选择“问答”式时，输入需要上传数据的从机地址，点击“要求数据上传”按钮，界面左侧会显示对应从机地址上传的数据，直到再次点击“要求数据上传”按钮，界面左侧还会显示下一次接收数据，采用了“一问一答，不问不答”的方式。广播方式适用于单台计算机监控单台传感器场合，问答方式适用于单台计算机监控多台传感器场合。

“厂商模式”界面是供厂商进行传感器调试与校准使用的。为了防止客户误操作导致传感器测试不准确等，因此不对客户公开此界面内容。

- 4、**数据读取：**历史存储数据以“data.text”格式存储，存储路径为文件安装时的存储路径，默认路径为“C:\Program Files\MAS-Z-MW”，如在安装时更改默认路径，请在安装文件路径中寻找即可，也可以点击软件控制面板左下角的打开记录文件按钮。
- 5、**水分参数：**随着时间的推移，被测油液会发生老化，高掺杂杂质等发生。这时需要重新校准一下，以精确 ppm 值。水分参数是厂商使用的高级菜单，您可以把油样和本产品一起发往本公司，我们会为您重新修订测量模型，以提高 ppm 测量精度。

4 常见故障排除

这里简单列出仪器常见的故障及故障排除方法，如遇特殊故障，请及时与我公司售后工程师联系，切勿自行拆开仪器检修。如果在工程师的帮助下还不能解决的故障请及时返厂维修。

见故障	故障排除方法
1、系统不能开机或开机显示屏不能点亮	1、检查电源线是否插上，且电源极性正确
2、传感器测量时出油口不出油	1、进油管是否已经接入待测系统中； 2、待测系统提供的压力是否达到传感器正常工作压力要求（压力差>20Psi）； 3、有可能是传感器堵塞（需要返厂拆卸清洗）。
3、状态码：001、002、004、008	1、检查油路是否混入太多气泡 2、油路底色是否太暗
4、状态码：80 或 100 （16 进制）	80=油液低速报警，100=油液高速报警
5、其他状态码 （16 进制）	参见附表五

配件清单

MAS-Z-MW 产品标配清单

序号	名称	规格	数量	单位
1	在线式油液污染度水分检测仪	MAS-Z-MW	1	台
2	电源数据线	3m	1	根
3	测压软管	M16×2 测压接头（两头带针） L=1.5 米	2	根
4	PT 型测压接头	M10×1 组合垫密封+M16×2 测压接头	2	个
5	组合密封垫Φ10	JB/T982-77	2	个
6	合格证	54×90mm	1	张
7	软件光盘	封面，带操作软件、说明书	1	张
8	说明书	纸质 A4 装订	1	份

MAS-Z-MW 产品选配清单

序号	名称	规格	数量	单位
1	电源适配器	DJ-U48S-12 (220V-DC12V)	1	个
2	测试报告	第三方对比测试报告	1	份
3	取样瓶	100mL 或 250mL	按需	个

附表

附表 1 NAS 1638 污染度等级表 (颗粒数/100ml)

颗粒尺寸范围 μm		每 100ml 包含最多颗粒数					
		2-5 μm	5-15 μm	15-25 μm	25-50 μm	50-100 μm	>100 μm
污 染 度 等 级	00	625	125	22	4	1	0
	0	1250	250	44	8	2	0
	1	2500	500	88	16	3	1
	2	5000	1000	178	32	6	1
	3	10000	2000	356	64	11	2
	4	20000	4000	712	128	22	4
	5	40000	8000	1425	253	45	8
	6	80000	16000	2850	506	90	16
	7	160000	32000	5700	1012	180	32
	8	320000	64000	11400	2025	360	64
	9	640000	128000	22800	4050	720	128
	10	1280000	256000	45600	8100	1440	256
	11	2560000	512000	91200	16200	2880	512
	12	5120000	1024000	182400	32400	5760	1024
	13	10240000	2048000	364800	64800	11520	2048
14	20480000	4096000	729000	129600	23040	4096	

附表 2 GJB 420B 污染度等级表(颗粒数/100ml)

颗粒尺寸范围		每 100ml 包含最多颗粒数			
		>1 μm	>5 μm	>15 μm	>25 μm
		>4 μm(c)	>6 μm(c)	>14 μm(c)	>21 μm(c)
污 染 度 等 级	0	780	304	54	10
	1	1560	609	109	20
	2	3120	1220	217	39
	3	6250	2430	432	76
	4	12500	4860	864	152
	5	25000	9730	1730	306
	6	50000	19500	3460	612
	7	100000	38900	6920	1220
	8	200000	77900	13900	2450
	9	400000	156000	27700	4900
	10	800000	311000	55400	9800
	11	1600000	623000	111000	19600
	12	3200000	1250000	222000	39200

附表 3 ISO 4406 污染度等级表(颗粒数/100ml)

每 100 毫升颗粒数		等级数码	每 100 毫升颗粒数		等级数码
大于	上限值		大于	上限值	
130000000	250000000	28	4000	8000	13
64000000	130000000	27	2000	4000	12
32000000	64000000	26	1000	2000	11
16000000	32000000	25	500	1000	10
8000000	16000000	24	250	500	9
4000000	8000000	23	130	250	8
2000000	4000000	22	64	130	7
1000000	2000000	21	32	64	6
500000	1000000	20	16	32	5
250000	500000	19	8	16	4
130000	250000	18	4	8	3
64000	130000	17	2	4	2
32000	64000	16	1	2	1
16000	32000	15	0	1	0
8000	16000	14			

附表 5 通信状态码定义，16 位二进制

位	定义
位 0	传感器光路电流低
位 1	传感器光路电流高
位 2	传感器光路电压低
位 3	传感器光路电压高
位 4	传感器内部温度低
位 5	传感器内部温度高
位 6	用户设置污染度等级超限
位 7	自测油液流速低
位 8	自测油液流速高
位 9	传感器温度芯片故障
位 10	传感器 ADC 芯片故障
位 11	水分传感器故障
位 15	主从模式下，这位为 1 表示本次数据有效。为 0 表示采集没有结束，上传的数据为前次已经上传过的数据
位 12,13,14 保留 命令格式使用小端模式发送，即 LSB 在数据前面	

北京赛斯维测控技术有限公司

地址：北京市朝阳区望京西路48号金隅国际D座302

网址：www.sensorway.cn

电话：010-84775646/8

传真：010-58949029

邮箱：sales@sensorway.cn



免责声明

The information in this sheet has been carefully reviewed and is believed to be accurate; however, no responsibility is assumed for inaccuracies. Furthermore, this information does not convey to the purchaser of such devices any license under the patent rights to the manufacturer. Sensorway reserves the right to make changes without further notice to any product herein. Sensorway makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its product for any particular purpose, nor does Sensorway assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit and specifically disclaims any and all liability, including without limitation consequential or incidental damages. Typical parameters can and do vary in different applications. All operation parameters must be validated for each customer application by customer's technical experts. Sensorway does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.