

LWL-8 润滑油在线监控系统集成技术方案 (集成清洁度和4G 远程通讯)



上海罗湾实业有限公司

2024年 1月

一、 概述

润滑油在线监控系统是基于在线油液颗粒计数器 集成 4G 远程控制模块组合而成。

二：实现的下面的功能：

1. 油品的清洁度等级检测，显示油的清洁度等级和颗粒数量。 ,
- 2 内置 4G 云端通讯模块，实现无线远程监控功能，
可以在电脑段和手机 APP 端实现实时监控，查看历史数据和历史数据曲线。
对外通讯 可以在云端接受通讯模块的数据
4. 内置打印机功能
5. 配置串口触摸显示器一套
6. 内置精密计量泵
7. 无内置减压阀
8. 提供 U 盘接口
9. 内置rs485通讯接口
10. 配进出油口和 2 套 铁氟龙透明软管。

三, 主要部件:

lwl-3 在线油液 颗粒计数器,

LW147 无线监控模块

铝外壳具有防水防潮功能

工作温度: -20-60°C

供 电: AC 220V $\pm$ 10%、50/60Hz

二. 应用范围和场景:

适用于发动机油、齿轮油、变压器油（即绝缘油）液压油、润滑油、合成油等油液，
可广泛应用于航空航天石油化工、交通港口、钢铁冶金、汽车制造、滤油设备等领域

三：性能特点】

- 1.实时监控 完成一次在线监测只需 30 秒到 1 分钟的时间，数据自动保存打印和发送云端
- 2、在线和离线两张检测模式，在线检测无需人工取样 直接对回油管或油箱中的油液分析。
- 3、智能处理系统 多数据融合处理分析，得出监测结果报告和智能化预警。
4. 产品维护工作少，自动化控制

【应用机组】

工业汽轮机组、水轮机组、大型压缩机机组、液压系统、大型齿轮箱、柴油发电机组

【功能选型】

产品类别	产品分类	传感探头
润滑油		粘度 密度、微水PPM值，微水饱和度、温度、、+ 污染度颗粒、

五. 各系统技术分析

1.在线颗粒计数器

检测原理

颗粒计数器采用 ISO11171 I/S04402 规定的遮光法原理进行油液污染度检测。遮光法 (Light Extinction) 又可称为消光法或光阻法, 最小检测粒径可为 $1\mu\text{m}$ 或 $4\mu\text{m}$ (C)。遮光法具有检测速度快, 抗干扰性强, 精度高, 重复性好等优点。

遮光法的原理如下图所示, 激光光源透过透镜产生一组平行光束, 平行光束垂直穿过截面积为 A 的样品流通室, 照射到光电接收器上, 当液流中没有颗粒时, 电路输出为 E 的电压, 当液流中有一个投影面积为 a 的颗粒通过样品流通室时, 阻挡了平行光束, 使透射光衰减, 此时在电路上输出一个幅度为 E_0 的负脉冲:

$$E_0 = -(a/A) \times E \text{ (V)}$$

若颗粒为球形, 或以等效直径 d 描述该颗粒, 且 E 等于 10V ,

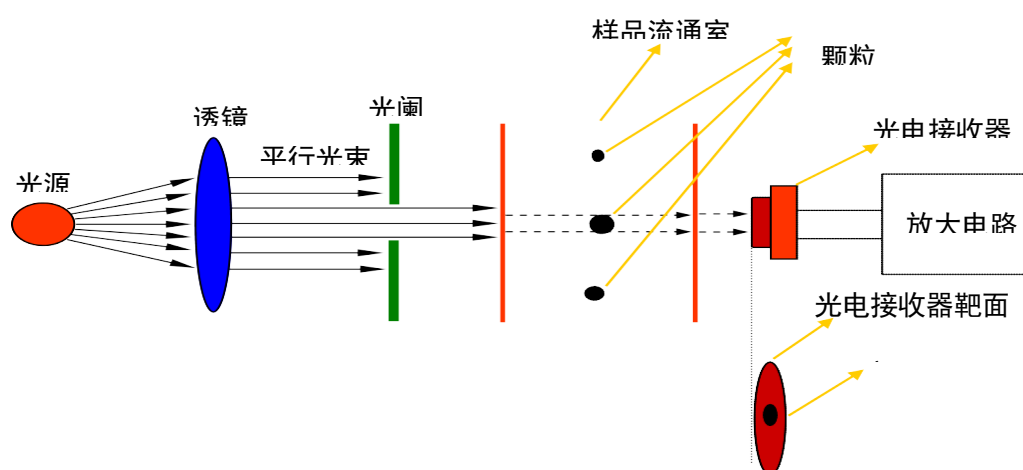
$$\text{则 } E_0 = -(a/A) \times E \text{ (V)}$$

$$= -[\pi \times (d/2)^2] / A \times 10 \text{ (V)}$$

$$= -(\pi d^2 / 4A) \times 10 \text{ (V)}$$

$$= -7.854 \times d^2 / A \text{ (V)}$$

即颗粒的投影面积和脉冲电压幅值呈线性关系。



2. 性能特点

- 采用光阻（遮光）法原理，使用高精度激光传感器，体积小、精度高、性能稳定
- 适用于现场的在线检测，可实时监测用油系统中的颗粒污染度
- 内置数据分析系统，能输出各通道粒径的真实数据并自动判定样品等级
- 标准款可直接耐压 100 公斤，可选配减压阀用于 400 公斤高压测量
- 具有体积冲洗和时长冲洗模式，方便用户对设备的使用和维护
- 内置 ISO4406、NAS1638、SAE4059、GJB420A、GJB420B、Γ OCT17216、GB/T14039 颗粒污染度等级标准
- 内置校准功能，可按 GB/T21540、ISO4402、ISO11171、GB/T18854 等标准进行校准
- 可自行通过数据采集二次编程实现打印、报警、存储功能
- RS485 接口，支持标准 modbus 协议可连接电脑、PLC 系统或其它设备进行数据监控、处理。
- 坚固外型结构，适合复杂工作环境
- 进出油口左右分布，便于安装
- 可连续测试也可任意设置测试时间间隔
- 可选配外置显示器，配置中英文双系统（选配）
- 可选接 4G 模块，支持手机或电脑端远程数据监控、历史数据、曲线查询（选配）

技术指标:

- 光源: 半导体激光器
- 测量范围: $1\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$
- 测量标准: GJB420B、SAE4059F-CPC、ISO4406、GB/T14039、GJB420A、NAS1638/SAE4059F、GOST17216
- 流速范围: $5\text{mL}/\text{min}\sim 500\text{mL}/\text{min}$ (最优 $30\text{mL}/\text{min}$)
- 样品粘度: $\leq 650\text{cSt}$
- 灵敏度: $1\mu\text{m}$ 或 $4\mu\text{m}(\text{c})$
- 计数体积: $1\sim 999\text{mL}$
- 计数准确性: ± 0.4 个污染度等级
- 重合误差极限: $40000\text{粒}/\text{mL}$
- 在线检测压力: $0.1\sim 10\text{MPa}$ (选配减压装置最高压力可达 40MPa)
- 数据输出: RS485接口
- 电源: 直流DC $9\sim 36\text{V}$; $\leq 5\text{W}$
- 环境温度: $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$
- 重量: $< 500\text{g}$
- 尺寸: $77.5\times 70\times 55\text{mm}$

2, 4G 无线远程监控模组

简介

LW147-CPU 是面向物联网应用的简易型 PLC 控制器，24K 程序空间，10K 数据空间，24VDC 供电，4DI/4DO 晶体管型，1 个 RS485 口，两个以太网通讯口，1 个 4G 无线通讯接口，端子可插拔。

2 特点

- 1) 2 个 RJ45LAN 口，10M/100Mbps；
- 2) 18V~28V 电源供电，支持 UPS 电池供电确保系统稳定；
- 3) 1 个 485 通讯接口；
- 4) 产品 ID 和端口号出厂固定；
- 5) 出厂参数，
IP 地址为 192.168.1.253；
联网模式为 4G；
服务器类型：风华云，服务器 IP 地址，
39.108.60.37；报文长度：128word
V 区首地址：0
数据采样周期，
5S



3 用户界面

3.1 面板定义

面板指示灯：		名称	说明
POWER	●	POWER	模块电源指示灯
NET	●	RST	常按复位按键待 RST 闪烁后释放，模块参数恢复出厂值。
DAT	●	RUN/STOP	PLC 运行/停止指示灯
DI. 0	●	NET	1)找网状态：(200ms High/1800ms Low) 2)空闲状态：(1800ms High/200ms Low) 3) 数据传输状态：(125ms High/125ms Low) 4)电话状态：高电平输出
DI. 1	●	DAT	连接服务器状态指示灯： 1) 闪烁，正在连接服务器； 2) 熄灭，已经连接上服务器。
DI. 2	●	DI.0~DI.3	数字量输入指示灯
DI. 3	●	DO.0~DO.3	数字量输出指示灯

LAN1 LAN2		24V 电源输入
		外部电池接入，若 L+断开，由外部电池供

.LW147-CPU 通讯参数说明

LW147-CPU 模块出厂时默认 IP 为 192.168.1.253，在浏览器地址栏中输入 192.168.1.253:2250，

“本地网络设置”主要设置 LW147-CPU 联网方式及模块的 IP 地址，“联网模式”用于设置 LW147-CPU 接入网络中的方式。“自动获取 IP”，LW147-CPU 模块接入的路由器需开启 DHCP，路由会自动分配一个 IP 给 LW147-CPU，使 LW147-CPU 连接到外网中。“使用下面的 ip”，需根据 LW147-CPU 所连接的路由器，正确设置一个静态 IP，网关，子网掩码，MAC 地址才能连接入外网。

“云服务器连接设置”主要设置 LW147-CPU 数据上传的服务器类型，端口，服务器 IP，LW147-CPU 上传数据的起始地址（V 区首地址），可上传 128 个字的数据，数据上传周期。

“工作模式设置”设置 LW147-CPU 在使用以太网时的工作模式，有 S7-TCP 和 MODBUS TCP 主站两种模式，这些模式不会影响到 LW147-CPU 串口通讯（串口通讯支持 MODBUS RTU 和自由口通讯）

应用

LW147-CPU 可以通过以太网和串口的方式来进行程序上下下载；具有两种联网模式（以太网模式，4G 模式），LW147-CPU 联网后，能够将 CPU 中的数据上传到云端服务器（可监控 128 字的数据），进行数据监控，搭配 IDS188 还可以实现远程上下下载程序。

使用以太网方式上下下载程序，需要将网线把 LW147-CPU 与电脑连接起来，把电脑的网段设置成与 LW147-CPU 在同一网段，LW147-CPU 出厂时有个默认的 IP 地址——192.168.1.253。在浏览器中输入 192.168.1.253:2250，登录到 LW147-CPU 的参数配置页面，

远程监控数据和远程上下下载程序

LW147-CPU 可通过以太网模式或者 4G 模式，连接到 internet 中，实现远程对 LW147-CPU 进行数据监控或者远程上下下载程序。

5.2 远程数据监控

本示例中 LW147-CPU 使用以太网模式进行联网（4G 模式也是一样的配置，只是联网模式为 4G，LW147-CPU 需插上能够上网的手机卡），将数据上传到“风华云”云服务器中，要实现手机端远程数据监控，需要安装两个软件——WellView Scada 和 WellView Mobile.apk。其中 WellView Scada 用来组态工程画面，WellView Mobile.apk 为手机端监控软件。安装好软件后，先用 WellView Scada 组态一个工程画面：

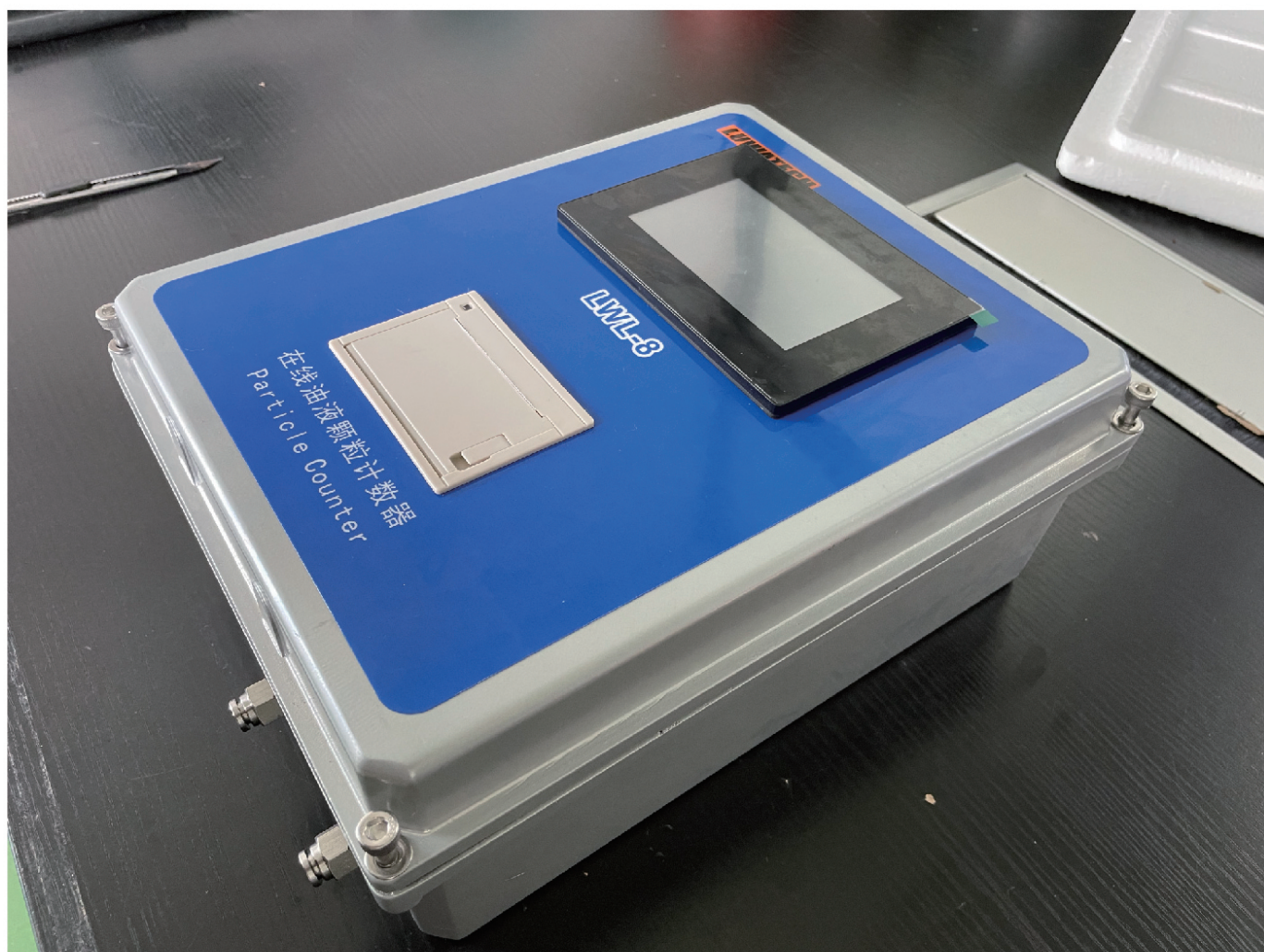
电脑端显示图:



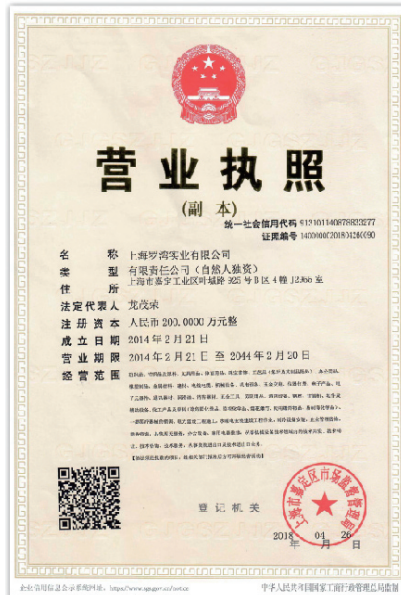
手机端 显示图:



仪器细节



公司资质



联系方式

上海罗湾实业有限公司

ShangHai LUWATECH Industrial CO.,LTD

地址：上海浦东新区康桥东路 333 号 5 栋

Shanghai Pudong NewArea kangQiao east road 333

TEL (FAX) :021-58073569 TEL: 13917337146 (微信)

E-mail: maorong.long@luowansy.com QQ:963916134

<https://luwatech.1688.com><http://www.luwatech.com>

颗粒计数器专业供应商