



油
库
油
罐
区
油
量
检
测
管
理
系
统



珠海艾尔仪表有限公司

目录

一、概述.....	1
二、系统主要功能.....	1
三、系统的整体构成.....	2
四、油罐油量监测软件.....	3
五、系统及主要部件技术指标.....	11
六、系统的仪器设备及材料清单.....	13



一、 概述

目前，我国油库的储油罐计量方面基本上依然采用传统的人工尺方法。每天计量人员需要花很大的工作在测量油罐中油品的液位、人工采样测量油品的温度、密度等参数。管理者劳动强度大，效率低，不能实现全天候计量，测量结果受人员因素影响大。

加油站监测管理系统是针对油罐的自动化管理而设计的。系统能在有罐密封的情况下，实现对储油罐中油品的自动监测。通过对储油罐中油品参数的自动实时监测，直接反映出储油罐的运行情况，诸如：罐中的储油量、含水量，油品温度、密度、油量的动态变化等各项参数。通过计算机对数据的处理，直接给出各种供查询的记录报告和统计数据，使管理者及时地掌握每个罐的运行情况，从而合理地进行安排和调度。

系统配备高精度，高稳定性的 AMML 磁致伸缩液位传感器，采用先进可靠的 RS485 传输网络，成熟可靠的 MODBUS 传输协议。系统所有设备均为本安型，安全区和危险区之间配备安全栅，整个系统设计达到了本质安全要求。

二、 系统的主要功能

1、 油罐的监测功能

监测油罐的各项参数，包括：罐内的液位高度，油水分界、单点温度、平均温度、体积、油量，在计算机监测系统上以中文方式直观地显示。

2、 报警功能

根据用户的要求设置各项报警功能，油位高报警、油位低报警、水位高报警，显示并记录下报警信息。

3、 报表及记录查询功能

可对各种类型数据进行查询，包括实时数据，历史数据，报警记录，事件记录查询，油品出入记录查询等。

4、 流程监测功能

可根据需要随时查看任意单罐或群罐各项参数以及某罐的状态。

5、 报表打印功能

系统支持各项报表，趋势曲线、各个流程画面以及事件记录的打印。

6、 扩展功能

系统规模及功能可扩展，可以根据用户的需要随时添加硬件或进行软件功能，进行系统升级。

三、 系统的整体构成

1、 传感器测量系统

传感器系统完成现场原始数据的测量，如油罐内油品的液位，水位，温度等。系统采用 AMML 磁致伸缩液位计，可保证系统的的计量精度和长期稳定可靠运行。

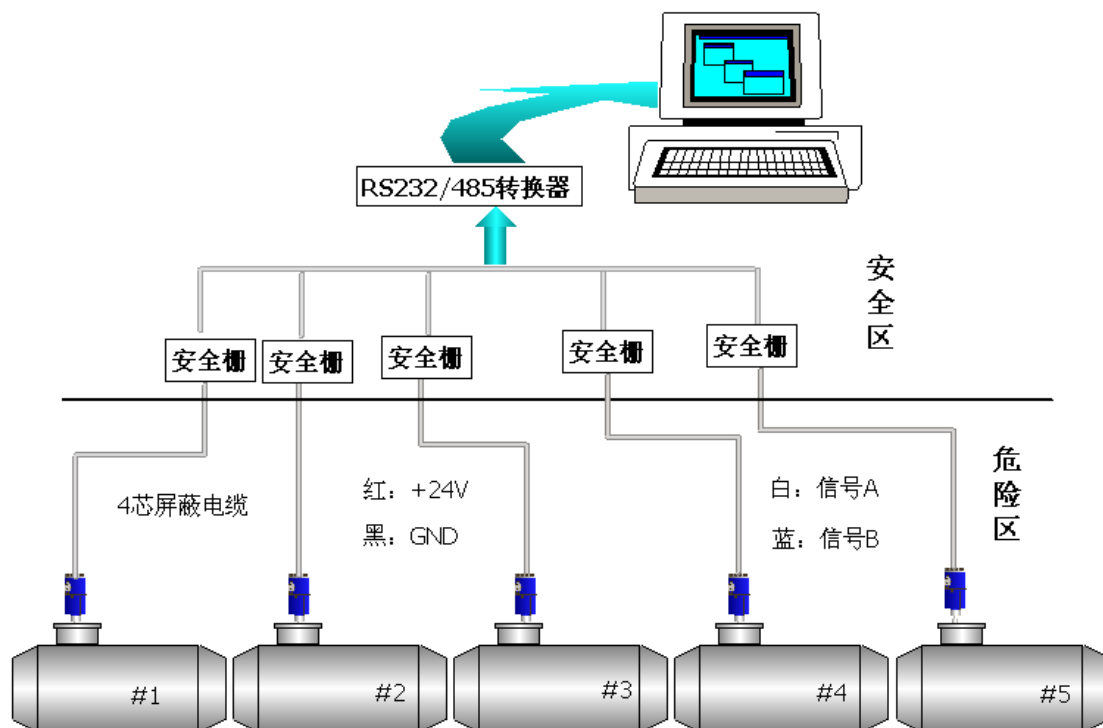


图 1、总体系统构成

2、数据采集系统

数据采集采用 RS485 网络对多站点，多参量的数据进行传输，传输方便可靠，效率高，系统维护简单，且任何时候可以很容易的进行系统扩展。系统的数据传输采用 MODBUS 协议 RS485 传输方式，支持多点连接，传输距离可达到 1200 米。

3、油量转换监测系统

油量转换监测软件采用国内知名的组态软件 AM7000 进行设计，保证了软件系统可靠性，同时，由于组态软件本身的特点，使得系统功能扩展和根据客户特殊要求进行系统开发变得容易，因此用户根据自己的需要提出软件功能和外观设计要求。

四、 油量监测软件

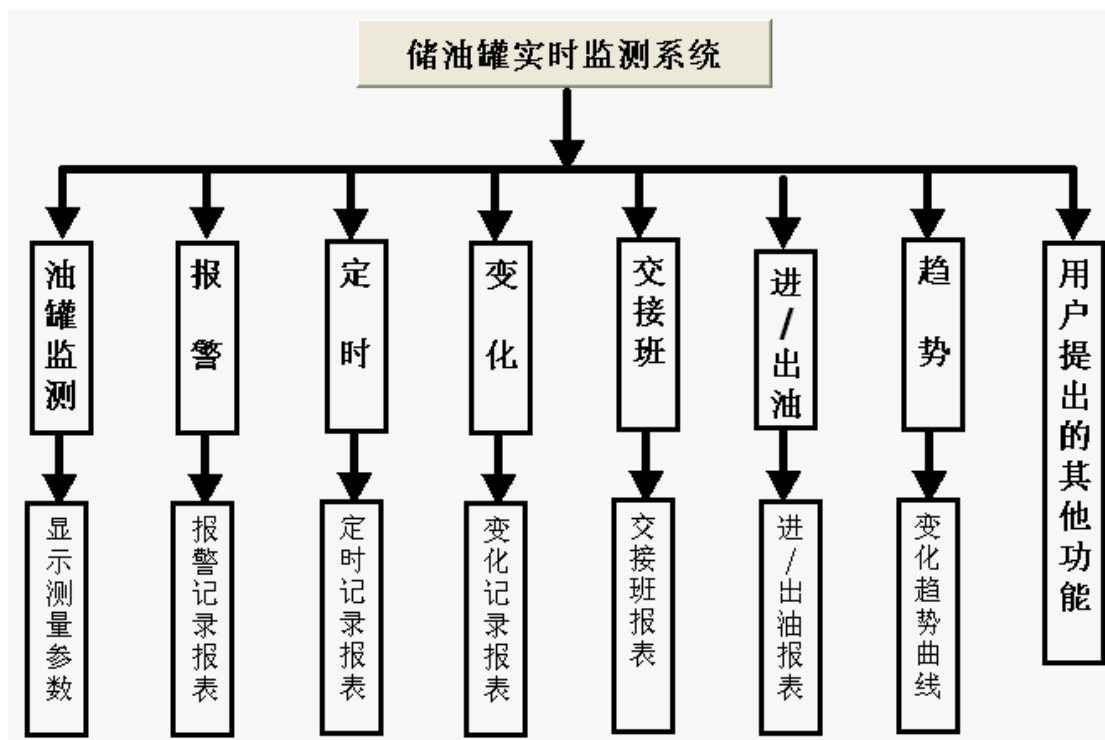


图 2、监测软件的主要功能框图

1、 油罐监测：

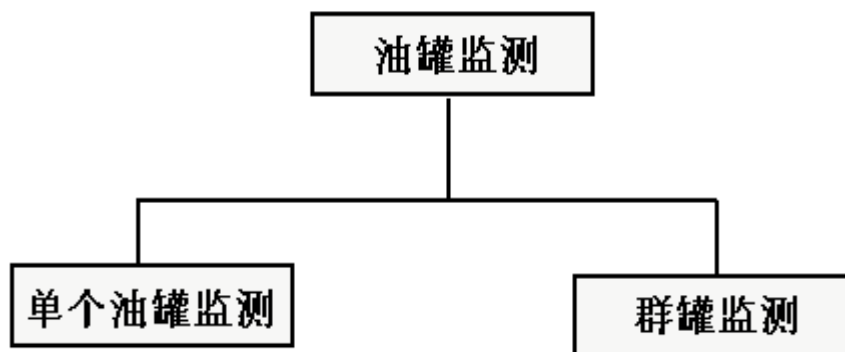


图 3、监测框图

1.1 群罐监测

1.1.1 液位

油罐中油品的高度。（主要测量）

1.1.2 界面

油罐内油水界面的高度。

1.1.3 容积

油罐内除掉水后的油的容积。

1.1.4 温度

罐内油的平均温度。

按钮功能：点击进入相应的软件画面。



图 4、软件罐区监测画面

1.2 单罐监测:

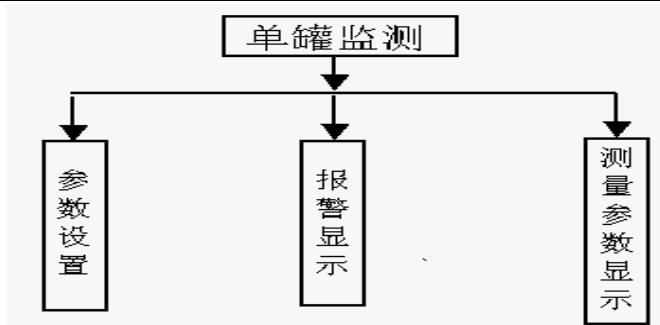


图 5、单罐监测框图

1.2.1 参数设置

设置零点，上下限制报警点，回差，视温度，视密度等参数。

1.2.2 报警显示

指示该罐体的实时报警状态。

1.2.3 测量参数

显示该罐体的实时测量结果。

1 号 罐 计 量 参 数
10:12:31.5

2号
3号
4号
5号



90#汽油

1号罐参数设置

水位零点	0.00 mm	报警回差	5.00 mm
油位零点	800.00 mm	视温度	24.0 mm
油位上限	1900.00 mm	视密度	0.720 kg/L
油位下限	150.00 mm	密度温度系数	0.00080
水位上限	500.00 mm	操作等级：工程师级	

实际密度 = 视密度 - 密度温度系数 × (油罐油温 - 视温度)

报 警 显 示

液位高报警	●
液位低报警	●
水位高报警	●

测 量 参 数

液位	800.00	mm
界面	0.00	mm
温度1	0.2	℃
温度2	0.2	℃
温度3	0.2	℃
平均温度	0.2	℃
密度	0.739	kg/L
容积	5805.2	L
质量	4290.3	Kg

首 页
定 时 记 录
变 化 记 录
实 时 趋 势
历 史 报 警
交 接 班
进 / 出 油
退 出 系 统

图 6、单罐监测画面

1.3 报警记录查询

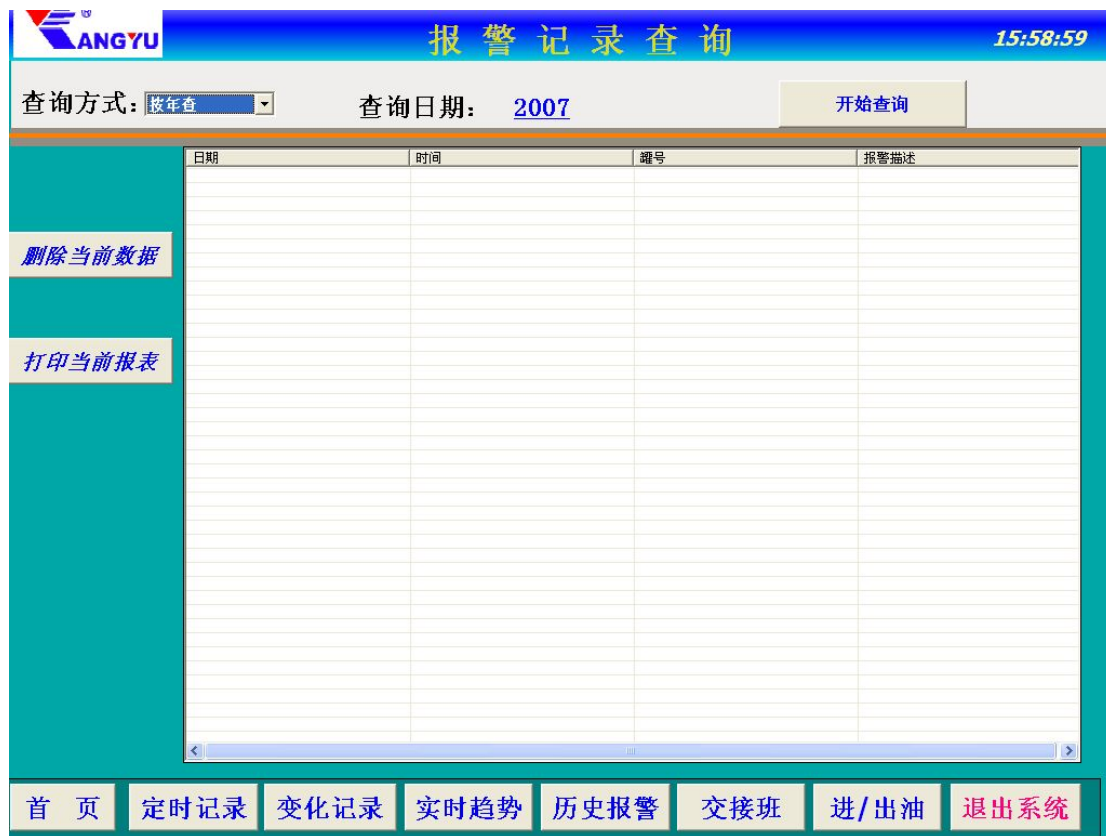


图 7、报警记录查询画面

1.3.1 日期

报警发生的日期；

1.3.2 时间

报警发生的时间；

1.3.3 罐号

发生报警的罐体编号；

1.3.4 报警描述

报警类型描述，如一号罐液位高报警；

1.4 定时记录查询



图 8、定时记录查询画面

功能:

据用户设定的时间点记录下来历史数据。如设置每天的 15:30 记录所有罐体内的储油情况。

1.5 变化记录查询

功能:

户设置记录灵敏度内记录下来历史数据。如可以设置记录某个罐的油位上升或下降 100mm 时记录油罐内的储油情况。



变化记录报表查询

15:55:42

查询方式: 按年查 查询日期: 2007 编号: 全部 开始查询

	日期	时间	罐号	液面	界面	温度	容积
数据记录设定							
删除当前数据							
记录当前值							
打印报表							

首 页
定时记录
变化记录
实时趋势
历史报警
交接班
进/出油
退出系统

图 9、变化记录查询画面

1.5 交接班报表



交接班报表

16:44:34

新会金城加油站交接班报表

罐号	液位 (mm)	界面 (mm)	温度 (℃)	密度 (kg/m ³)	容积 (L)	重量 (Kg)
1号	800.0	0.0	0.0	0.86	5805.2	4992.7
2号	890.0	0.0	0.0	0.86	6675.0	5740.5
3号	62.8	0.0	0.0	0.86	146.6	126.0
4号	62.8	0.0	0.0	0.86	146.6	126.0
5号	160.5	0.0	0.0	0.86	640.4	550.7
时 间	2007-10-08 16: 44		交接人签名: _____			

打印报表

首 页
定时记录
变化记录
实时趋势
历史报警
交接班
进/出油
退出系统

图 10、交接班打印报表窗口

新会金城加油站交接班报表						
罐号 \ 参数	液位 (mm)	界面 (mm)	温度 (℃)	密度 (kg/m ³)	容积 (L)	重量 (Kg)
1号	800.0	0.0	0.0	0.86	5805.2	4992.7
2号	890.0	0.0	0.0	0.86	6675.0	5740.5
3号	62.8	0.0	0.0	0.86	146.6	126.0
4号	62.8	0.0	0.0	0.86	146.6	126.0
5号	160.5	0.0	0.0	0.86	640.4	550.7
时间	2007-10-08 16:44		交接人签名:		_____	

图 11、交接班报表

功能：打印交接班时各储油罐的储油情况。

1.6 进/出油记录报表



图 12、进/出油记录查询窗口

功能：查询进/出油历史记录。

1.7 实时变化趋势曲线



图 13、实时趋势曲线窗口

功能：显示储油罐内的油位，水位，温度等的实时变化趋势。

1.8 用户提出的其他功能

可以根据用户提出的合理要求，增加系统的其他功能。

五、系统及主要部件技术指标

1、 AMML 磁致伸缩液位传感器

AMML 磁致伸缩液位传感器是整个系统的主要部件，系统的性能指标主要有其性能决定。AMML 磁致伸缩液位传感器是新一代高性能液位传感器，在测杆内集成温度传感器，可同时测量液面，界面和多点温度。装方便，稳定性好，测量精度高。

1.1 传感器主要特点

- .非接触式连续测量
- .使用寿命长，性能稳定可靠
- .高精度，高重复性测量
- .绝对量输出，重启无须重归零位
- .可同时测量液位、界面、多点温度
- .全天候工作，免日常维护
- .本质安全标准：Exia II BT5

1.2 传感器技术参数

- .输出方式：MODBUS
- .可测量物理量：1 到 3 个位置和 1 到 5 个温度量
- .有效量程：50—14000mm
- .供电电源：+24VDC
- .通信接口：EIA-RS485
- .工作温度：-40~+85℃
- .绝缘强度：500v（外壳对地）

1.3 传感器性能指标

- 非线性误差：$\pm 0.05\%F.S$
- 重复性误差：$\pm 0.002\%F.S$
- 迟滞：$4\ \mu m$
- 分辨率：$4\ \mu m$
- 温度影响：0.007%/℃
- 测量温精度：$\pm 0.5\ ^\circ C$（-10~+85℃）

零点范围：100%F.S

2、系统性能及技术指标

监测油灌：1—20

更新时间：<1s

环境：

湿度：0—100%；

温度：-40—60℃

零位校准：软件调整执行，无需现场调整

六、系统的仪器设备及材料清单

设备名称	数量	单价
数字磁致伸缩液位计	每个油罐 1 台（2 米）	
计算机	1 台	
安全栅	每根磁尺 2 个（供电 1 个，通讯 1 个）	
AM7000 组态软件及密码锁	1 套（含编程）	
5 芯屏蔽双绞线（rvsp5×0.5）及走线保护管	若干	
配电柜（含电源指示灯、空气断路器、24VDC 模块等）	1 套	
RS485 转 RS232 工控机	1 套	