

# ZHYQ-II-MJ 型原油自动取样器 (贸易交接计量)

## 产 品 说 明 书



南阳市中南仪表有限责任公司

地址：南阳市独山大道中段 148 巷 26 号

电话：0377-61526096 邮编：473000

网站：[www.zhongnanyibiao.com](http://www.zhongnanyibiao.com)

ZHYQ-II-MJ 型原油自动取样器，执行国标 GB/T27867, 执行国际标准 ISO 3171 和美国石油学会标准 API 8.2，主要用于原油贸易交接计量。

### 一、设备构成

取样装置由输油主管混合系统（射流混合系统或静态混合器系统）、自动取样系统、试样混合分样系统（可选）三大部分构成。

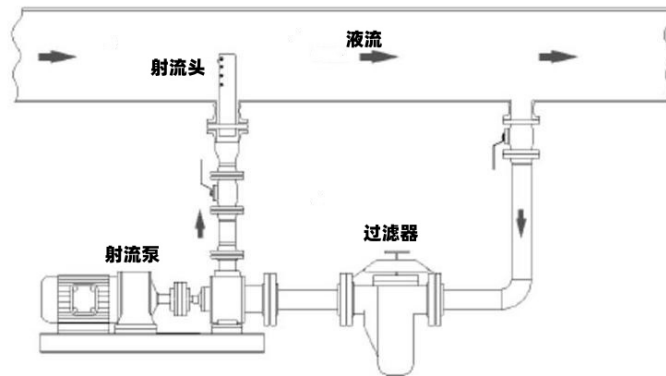
#### 1、输油主管混合系统

任何取样设备都要接受尽量有代表性的流体。为保证准确性，设备所接收的流液必须是整个管线横截面最具代表性的部分。

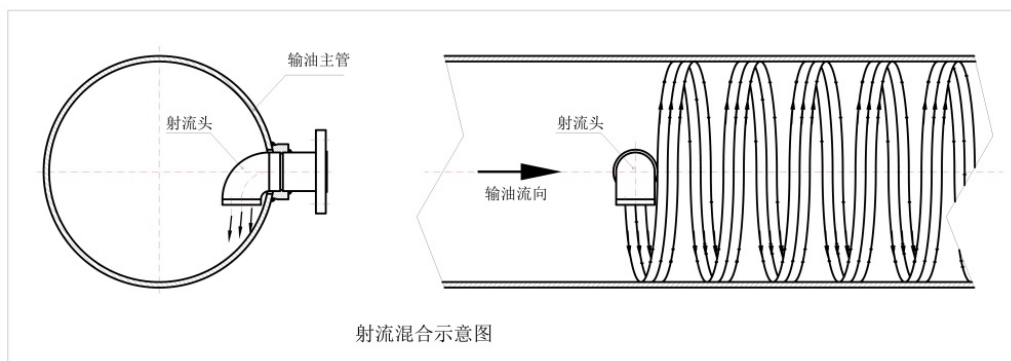
当流体不均化或多种流体混流时，就应该进行混合。通行的混合方式分为动态混合和静态混合。不管是动态混合或静态混合，均需满足 ISO 3171 中列出的 C1/C2 混合要求，为此进行严密的计算是必须的。

##### 1.1、射流混合系统（可选）

由射流喷嘴总成、取样探头和射流泵组成。



射流喷嘴总成的材质选用输油管线相近材质。射流喷嘴及管段法兰在厂内焊制，射流喷口的数量、直径、固定方位及射流泵的排量、扬程等诸元由专用软件 SH 计算给出，在最差条件下(最小粘度、最小密度、最小输油流量)能确保油中水分散度 C1/C2 满足标准的要求。射流泵选用优质防爆离心泵。



混合系统工作时将流程流体中的一小部分抽出，在取样探头上游将其高速喷射出，射流会在管道内产生最大的能量注入，通过在管道内产生螺旋旋转使整个横截面实现各种流相状态的恰当分散和均匀分布，确保在尽量不造成管线压力降低的情况下实现快速高效混合。取样探头在充分混合的液流中取样，保证了样品的代表性。

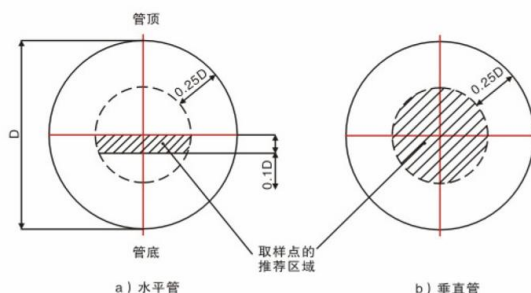
在低流速时，混合系统可以提供至关重要的持续混合能量。如果自然湍流速度足够，混合系统就会自动关闭。

### 1.2、静态混合器系统（可选）

静态混合器的混合效能和压损，其值都是可以通过计算而得出。取样探头安装在混合器下游的 3-5 倍管径处。

### 1.3、取样探头

取样探头可以是固定式，也可以是插拔式。如果是选用插拔式取样探头，则需预留出足够的腾挪空间。取样探头在输油主管上的安装位置需符合标准的要求。



## 2、自动取样系

### 取样点位置

自动取样系统由撬装机柜、流量检测开关（流量计）、在线含水变送器（可选件）、分液器、便携式耐压存样容器、称重系统、防爆控制箱等组成。





2.1、在线含水变送器（可选件）

电容法原理，  
分辨率 0.01，  
重复性误差 0.05。



2.2、便携式耐压存样容器

存样容器具有大的快速释放开口，以便易于清洗，并具有光滑的内表面以保证最小限度的表面附着，不锈钢材质，内置射流均质构件，配置泄压装置，配置快装接头。设计容积 5 升 10 升 20 升可选，设计耐压 0.3MPa。



便携式耐压存样容器，标配为一用一备。



### 2.3、分液器

分液器提取所需子样并将其送入接样容器，最小子样体积量 1.0 毫升，标配子样体积 1.0 毫升至 10 毫升可调。

直通式分液器将单位样品直接排入样品接收器，样品流经距离短，各批次之间交叉污染的可能性被降到最低。

分液器为电动式，取样频次最高可达每分钟 30 个。

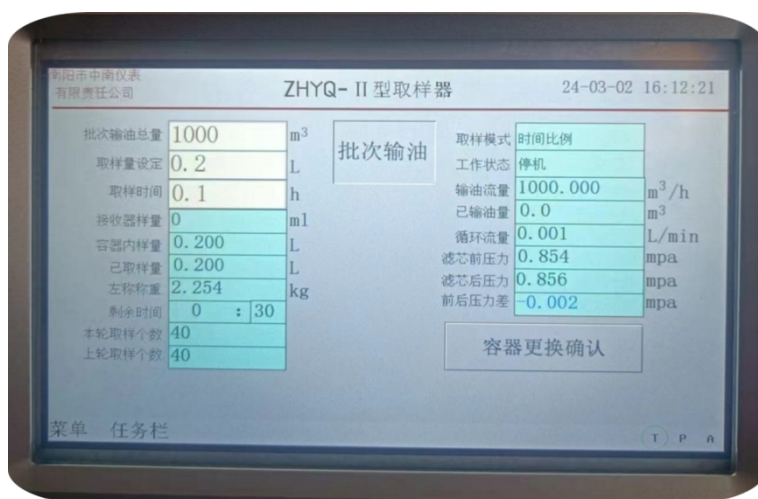
### 2.4、流量计（可选）

取样回路上安装流量计，用以调节和显示取样回路管内介质的流速，保证足够的流速以确保取样的代表性和样品在系统内的均化度。



### 2.5、控制器

控制器以西门子 PLC 为核心，人机界面选用 7 寸彩显防爆型触摸屏。数字化参数设置，设备运行状态显示、故障报警讯息显示。配 RS485 通讯接口，MODEBUS RTU 通讯协议。



## 3、试样混合分样系统

通过特制的连管与循环泵连接，组成可移动式实验室混合分样装置。待混试样由存样容器底部被抽出，经过六单元静态混合器、再经过射流管件后排入存样

容器内。射流管件的偏向射流孔，使得液体被迫通过小孔径时产生射流并使试样在容器中旋转。工作电源 380V/0.5KW, 设备重量：40Kg。

外形尺寸（毫米）：长\*宽\*高=600\*500\*300

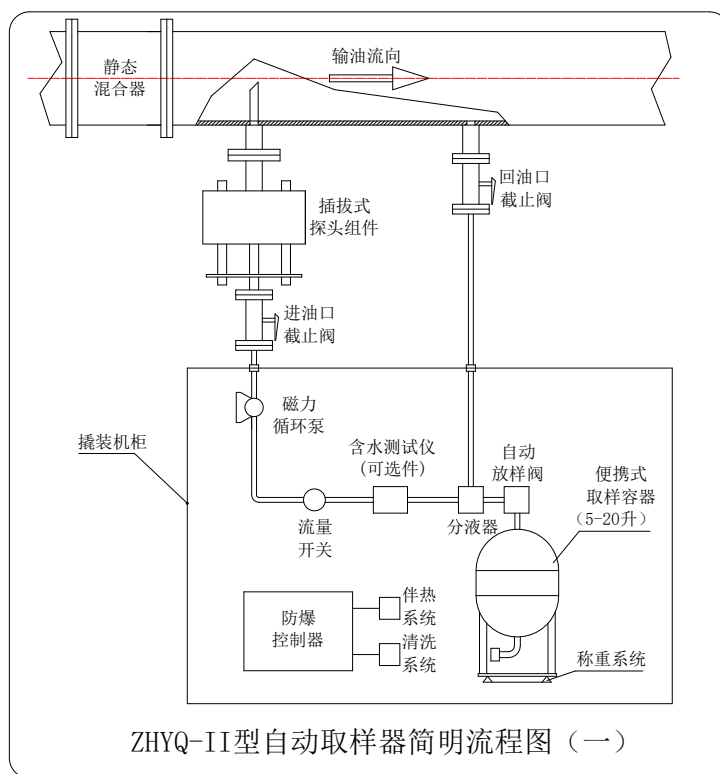
根据样本量和油品类型的不同，混合时间一般需要 5 到 20 分钟。

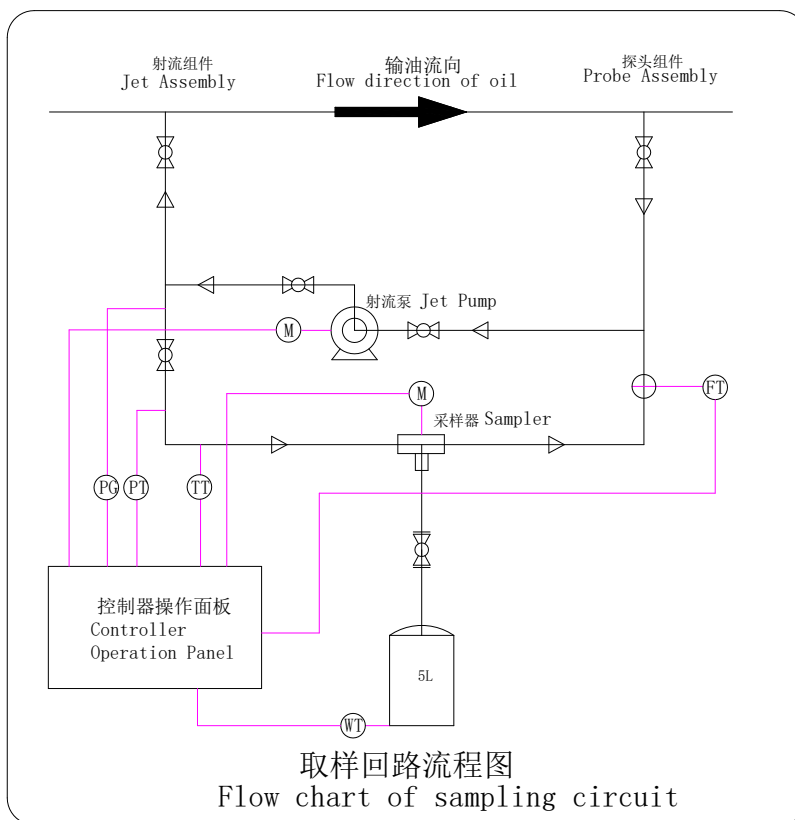
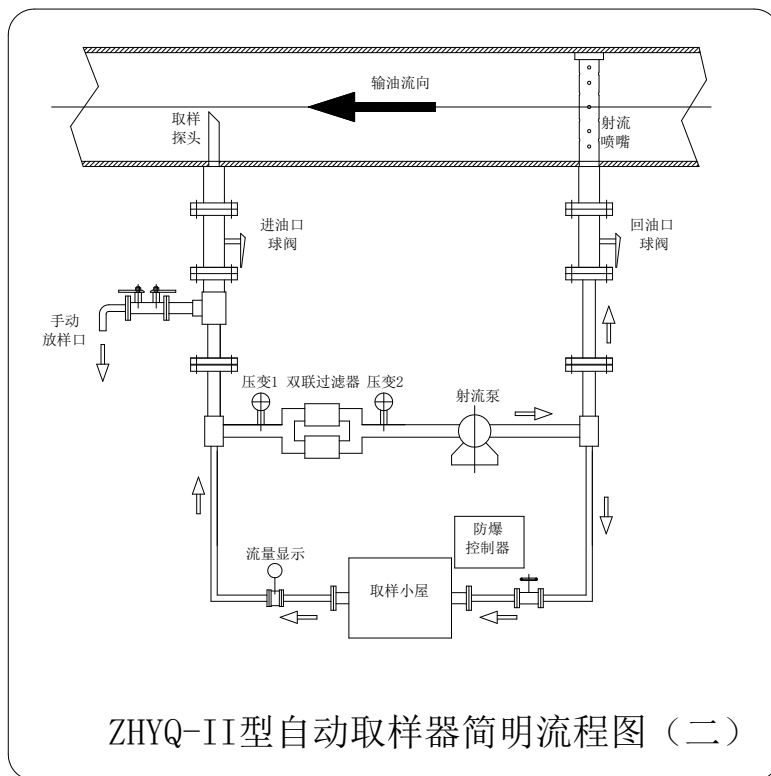


## 二、设备功能与技术参数

### 1、设备功能

#### 1.1、工作简明流程图





## 1.2、功能

- 射流混合能确保在最小输油流量时含水率比值 C2/C1 满足 ISO3171、API 8.2 和 GB/T-27867 标准的要求，在最大输油流量时管线附加压损微乎其微可忽略不计。
- 采集流量比例试样，确保取样速率与输油速率成比例。
- 称重报警：意外情况导致的试样量超限，称重装置自动停止设备取样工作并发出报警讯息。
- 配置转子流量计，测量精度 2.0，调节和显示取样回路介质的流速。
- 自带原油在线含水变送器，电容法原理，分辨率 0.01，重复性误差 0.05。
- 自带机柜电伴热。
- 试样混合及分样：在化验室，利用配有循环泵的试样混合分样系统对试样进行混合，达到混合要求后，可边混合边分样，直至分够所需份数。
- 7 寸彩显防爆触摸屏，数字化参数设置和显示。
- RS485 通讯接口，MODEBUS RTU 通讯协议。
- 数据传递明细

### 1)、取样机柜上传至 DCS 系统的数据

- ① 设备工作状态，
- ② 设备故障讯息，
- ③ 取样参数设定值，
- ④ 实时含水率值，
- ⑤ 实时子样个数，
- ⑥ 实时试样重量，

### 2)、取样机柜从 DCS 系统采集的数据

- ① 输油瞬时流量，
- ② 输油瞬时温度，
- ③ 输油瞬时密度，
- ④ 含水实流标定修正参数，
- ⑤ 设定取样运行参数，

### 3)、详见附件《通讯数据表》，

## 2、技术参数

### 2.1、取样性能系数(PF)：1±0.1。



单位样品体积系数(GF)：1±0.05。

单位样品个数系数(CF)：1±0.01。

2.2、子样体积 1.0 至 10 毫升可调。取样间隔 2~900 秒。

2.3、便携式耐压接样容器设计容积 5 升、10 升、20 升。

2.4、工程压力 2.5-6.4MPa。

2.5、电器防爆标识：d IIBT4。电器防护等级 IP65。

2.6、电源：380V，功率 2~3KW（射流混合装置另计）。

2.7、撬装机柜尺寸：800\*750\*1300=长\*宽\*高。

整机重量 350~950Kg。

2.8、射流泵安装尺寸、重量及用电负荷由设计最终确定。

### 三、订货附表

订货基础数据表

输油管线尺寸（内径/壁厚）		单 位	
输油管线材质			
介质种类			
批次输送量（最小/最大）		单 位	
设计压力		单 位	
设计温度		单 位	
最小操作流量		单 位	
最大操作流量		单 位	
操作密度（最小/最大）		单 位	
操作粘度（最小/最大）		单 位	
介质含硫量		单 位	
操作压力（最小/最大）		单 位	
环境温度（最小/最大）		单 位	
样品接收器容积		单 位	
区域电气防爆等级			
现场可否提供流量信号	脉冲 <input type="checkbox"/>	毫安 <input type="checkbox"/>	数字 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
其他 1			
其他 2			



中海油东营终端自动取样撬