**WS-A系列水质自动采样器**

**操作手册**

|  |  |
| --- | --- |
| 版本号： | Ver1.1 |
| 日 期： | 2018年8月 |

**无锡天创伟业科技有限公司**

目录

[概述 1](#_Toc525135008)

[主要性能指标 2](#_Toc525135009)

[第一章 工作原理 4](#_Toc525135010)

[第二章 用户操作 6](#_Toc525135011)

[第一节：键盘 6](#_Toc525135012)

[第二节：用户界面 7](#_Toc525135013)

[1：主界面 7](#_Toc525135014)

[2：密码输入 7](#_Toc525135015)

[3：主功能菜单 8](#_Toc525135016)

[4：定量校准 9](#_Toc525135017)

[5: 时间校准 10](#_Toc525135018)

[6：超时设置 11](#_Toc525135019)

[7：模式选择 12](#_Toc525135020)

[A：超标留样配置 13](#_Toc525135021)

[B: 定量采样 14](#_Toc525135022)

[C: 触发采样 16](#_Toc525135023)

[D: 定时定量 17](#_Toc525135024)

[E: 定时等比例 19](#_Toc525135025)

[F: 定流定量 20](#_Toc525135026)

[G：液位比例 22](#_Toc525135027)

[8: 手动测试 23](#_Toc525135028)

[9：清空记录 25](#_Toc525135029)

[10：采样记录 25](#_Toc525135030)

[11：其他设置 26](#_Toc525135031)

[12：异常记录 27](#_Toc525135032)

[13：液位设置 28](#_Toc525135033)

[14：流量设置 28](#_Toc525135034)

[15: 零瓶校准 30](#_Toc525135035)

[16: 冷藏温度 30](#_Toc525135036)

[17: 输入校准 31](#_Toc525135037)

[第三章 结构 32](#_Toc525135038)

[第四章 安装 36](#_Toc525135039)

[第一节：安装地点选择 36](#_Toc525135040)

[第二节：水路安装 37](#_Toc525135041)

[第三节：电路连接 38](#_Toc525135042)

[第五章 维护检查 41](#_Toc525135043)

[附录1：控制板外观及安装尺寸 42](#_Toc525135044)

[附录2：仪器成套 46](#_Toc525135045)

[附录3：通讯规约 47](#_Toc525135046)

# 概述

WS-A系列水质自动采样器作为环境监测仪器，主要应用于需要自动取样的各个监测点现场进行取水和储水。

该采样器布局合理，采样手段多样，既可以自行按照设定采水及存储，又可以与在线自动监测仪器(如COD，氨氮，总磷等)，实现同步采样及留样。仪器内部，对于采样瓶中的水样，使用设定的低温保存，以保证水样的真实和有效，使相关部门能够及时准确的获取需要的水样。

为了您安全、方便地使用及合理地维护，请您做到以下几点：

1.在使用前请仔细阅读本说明书，并妥善保存以备查看。

2.在打开产品包装的时候，请在第一时间检查配件是否齐全。

3.要确保在任何时候，产品所接的电源电压正确。

4.为了确保您的安全，注意检查您的三芯插座是否正确可靠的接地。

5.请遵守本说明书的操作规程及注意事项。

6.若仪器出现故障，请勿自行拆卸修理或交由本公司未授权的维修部门修理，请及时与我们联系，告知我们故障现象，我们将竭诚为您服务。

# 主要性能指标

|  |  |
| --- | --- |
| 采样量误差: | ±5% |
| 等比例采样量误差： | ±10% |
| 系统时钟控制误差： | <1秒/天 |
| 保温箱（储水箱）温度误差： | ±2摄氏度 |
| 采样垂直高度： | ≥5米 |
| 水平采样距离： | ≥50米 |
| 管路系统气密性： | ≤-0.05兆帕 |
| 平均无故障时间： | ≥1440小时/次 |
| 绝缘阻抗： | > 20兆欧姆 |
| 显示单元： | 4.3英寸LCD显示器 |
| 数字量接口： | RS232接口2个，RS485接口1个 |
| 模拟量输入： | 1路4-20mA作为流量输入信号 |
| 流量测量范围 | 1~99999m3/h |
| 开关量输出： | 3路 |
| 开关量输入： | 2路 |
| 工作温度： | 0-50摄氏度 |
| 供电： | 交流 220±10% |
| 样品瓶容量： | 1000mL |
| 样品瓶个数： | 24个 |
| 采样记录: | 2400条 |
| 报警、信息记录： | 1024条 |
| 外形尺寸（长×宽×高）： | 560×568×1099mm |
| 重量： | 约76Kg |
| 不锈钢留样桶容量： | 2000ml |

# 第一章 工作原理

工作原理

本仪器主要有三部分组成，第一部分是微机控制单元，第二部分是自动分瓶灌装机构，第三部分是恒温装置。

本仪器可以作为超标留样器使用，也具有普通水质采样器的全部功能，可以作为一台完整的水质采样器单独使用。

1.普通水质采样器工作原理

采样器上电后处于空闲状态，显示主界面，当通过键盘设置并启动普通水质采样（或通过上位机下发普通采样命令给采样器），采样器即进入工作状态，即“忙”的状态，此时不再接收键盘和上位机的模式设置命令。

采样开始后，取水泵启动向不锈钢留样桶内泵入水样，并实时检测浮球开关，如在设定时间内浮球未浮起则主界面的“当前状态”显示“抽取外部水样发生异常”，并且报警开关量输出；如浮球浮起则停止抽水，摇臂定位0号瓶位置，然后采样泵启动冲洗管路15秒钟，把最先吸入的水样排入0号瓶漏斗舍弃，并通过0号瓶漏斗排入下水管。15秒后采样泵停止，灌装分配器启动采样摇臂转到采样程序设定位置，然后按照采样程序进行采样。

采样结束后，灌装分配器启动采样摇臂返回0号瓶，然后启动蠕动泵进行反吹。把水质样品吹出进水硅胶管，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。反吹结束后，留样仪返回空闲状态，此时留样仪可以再次接收来自上位机和键盘的设置命令。

2.超标留样工作原理

水质自动采样器与数采仪、COD或氨氮测定仪（或其它分析仪器）的联机工作模式。

数采仪与采样器的连接方式有两种：

（1）开关量：数采仪发送“同步开关量”、“超标开关量”给采样器，数采仪并接收采样器反馈的“水满开关量”。

（2）开关量和RS232：此时“同步信号”连接COD或其它分析仪控制外接水泵的接触器的空闲触点，“超标信号”则由数采仪和采样器通过RS232进行连接。

水质自动采样器具有同步留样功能，在与COD 或氨氮等分析仪器联机模式下，当数采仪发送同步信号后，采样装置采集一定体积的水样存放到不锈钢留样桶中，均质搅拌后进行恒温冷藏，并同时发送水满信号给数采仪，通知COD 或氨氮从不锈钢留样桶中泵取水样。然后，采样器对预设置的“留样时间”（比如60 分钟）进行倒计时。倒计时过程中，COD 或氨氮等分析仪器对所泵取的水样进行分析，并把分析结果上传数采仪。如水质超标，则数采仪发送超标信号给采样器，通过采样泵将不锈钢留样桶内的水样泵入塑料采样瓶中保存。如水质未超标，则采样器倒计时归零后，自动排空不锈钢留样桶内水样。

# 第二章 用户操作

## 第一节：键盘

1：方向键

上下左右共四个，控制游标的移动，游标上面的数字位处于被修改状态。

2：OK键

用户选择确定、存储、返回等功能时，进行确认操作的功能键。

报警状态确认：当发生报警后，报警继电器会闭合，并且界面上有提示报警信息，此时按下OK键取消报警状态。

3：上一瓶，下一瓶

用户控制摇臂进行翻瓶控制的快捷键，只有采样器处于空闲状态时才有效。

4：+ - 键

用户可以使用该2个键进行增加和减少操作，用于用户输入。

5：菜单键

让用户进入系统功能菜单，但是必须先输入密码。

6：手动键

直接进入手动测试界面。

7：清空键

直接进入清空采样记录界面。

8：采样键

查询当前系统的采样记录。

9：报警键

查询当前系统的报警记录。

10:F1键

（1）从任意页面返回主界面。

（2）采样程序强制退出：在采样过程中，即“忙”状态，采样仪不能更改采样模式，此时需要退出采样状态，在主界面连续按F1键3次（每两次之间的时间间隔不能超过5秒），采样器自动退出采样状态。强制退出过程中，会对不锈钢留样桶内的水样进行一定时间的排水，排水结束后返回主界面。

## 第二节：用户界面

### 1：主界面

主界面如下：

水质自动采样(留样)器

版本：V2.0

当前时间：2015年09月26日 16时00分30秒

采样模式：超标留样

当前瓶号：3 已采次数：0002

已采样量：00200ml

当前状态：空闲

冷藏室温度：12 摄氏度

用于显示设备当前状况及一些基本信息。

### 2：密码输入

用户点击菜单按键，先进入密码输入界面，输入正确的密码之后，才能进入系统功能菜单区。

用户密码输入

请输入权限密码：0000

确认 返回

用户通过左右键和+ -键来改变输入的密码，系统初始密码为：“0000”，通过向下键，使确认键被聚焦（跳动），然后点击OK键就可以进入系统功能菜单，聚焦 返回 功能，则返回主页面。

用户可以在“其他设置”里面修改用户密码。

### 3：主功能菜单

主功能菜单为系统主要的控制设置区，功能较多，如下：

主功能菜单

定量校准 时间校准

超时设置 模式选择

手动测试 清空记录

采样记录 其他设置

异常记录 液位设置

流量设置 零瓶校准

冷藏温度 输入校准

该功能区主要通过方向键和OK键进行选择和操作，当某一条菜单被聚焦跳动，则表示被选择，然后点击 OK 键，即可进入该功能设置。

### 4：定量校准

定量采样校准

校准前准备: 开始

电机转速：100 转/分 标定点： 3

1 时长：0020秒，采样容量：00096.0 毫升 开始

2 时长：0060秒，采样容量：00288.0 毫升 开始

3 时长：0100秒，采样容量：00470.0 毫升 开始

管道排空时间： 15 秒

校准参数：K=0000.214; B= - 0.877; R2=0.9998

确认标定 存储 返回

主要操作键，方向键、+ -键，以及OK键。方向键用于确定用户输入点以及当前的聚焦功能。 + - 键用户修改用户输入， OK键用户确认用户选择的功能（开始, 确认标定， 存储， 返回）。

校准步骤：

1. 准备一桶大于2L的水，将抽水管末端放进桶内；

（2）确认仪器处于空闲状态,聚焦“校准前准备”这行的“开始”，然后点击“OK”键，仪器开始自动抽水进不锈钢留样桶，直至水满自动停止抽水(大约3分钟)，随后自动排空留样管道内的空气，然后摇臂自动转到1号瓶位置停止；

（3）聚焦“电机转速”这行，设定电机转速和标定点个数，转速范围20~200转/分钟（建议转速100转/分钟），标定点个数为2或3个；

（4）设定标定点1的时长(建议时长20秒)，聚焦标定点1这行最后的“开始”，点击“OK”键，蠕动泵开始将水样打进1号瓶，等待蠕动泵打水结束后，用量筒测量1号瓶内水容量，将测量值填进标定点1的“采样容量”，将1号瓶放回原位置；

（5）类似步骤5，对标定点2和标定点3进行标定，注意不同标定点的时长要不一样(建议表定点2和表定点3的时长分别为60秒和100秒)；

（6）标定点及采样容量输入完毕，首先选择“确认标定”进行标定计算，然后选择“存储”，存储当前标定情况，此过程中仪器自动将摇臂回到0号瓶，并自动排空留样管到和不锈钢留样桶，此次标定结束。

注意：不锈钢留样桶水满容量为1100 mL，如果前两次采的水比较多，有可能导致在标定第3个点的时候不锈钢留样桶内的水不足，可以在标定第3个点之前，先将当前的数据进行存储(避免翻页后数据丢失),然后手动将不锈钢留样桶打满水，然后再开始标定。

### 5: 时间校准

界面如下：

时间校准

年：2016 月：08

日：12 时：09

分：35 秒：48

确 认

返回

该界面用于校准系统时钟，使用四个方向键，加减键，OK键进行主要操作。操作过程同上，修改完毕，聚焦确认，选择OK键，即可进行存储， 聚焦返回键，再点击OK按钮，即可返回上级菜单。

### 6：超时设置

主要进行一些必要的时间限制设置，界面如下：

超时设置

取水泵超时时间：0180 秒

取水泵转速：0200 转/分

匀质搅拌时间：0030 秒

持续抽水时间：0005 秒

持续排水时间：0200 秒

存储 返回

操作同以上类似，主要使用方向键进行选择，加减键进行输入。

（1） 取水泵超时时间：设置范围1~9999秒，具体设定值根据采样器外部取水胶管的长度、垂直吸程以及取水泵转速有关，转速为200转/分、胶管长度在2米内，建议设置为180秒，2米到5米之间设置为250秒。在设定的时间内，水样未达到水满触发开关则判定为无水报警，并退出工作循环。

（2） 取水泵转速：设置范围50~300转/分。

（3） 匀质搅拌时间：匀质刀片搅拌不锈钢留样桶内水样的时间。

（4） 持续抽水时间：水样到达水满触发开关后，需要继续采水的时间，以采集尽可能多的水样进入不锈钢留样桶。

（5） 持续排水时间：水样低于水满触发开关后，需要继续排水的时间，以便将不锈钢留样桶内水样尽可能排干净。

### 7：模式选择

用于选择当前设备运行的模式，界面如下：

运行模式选择

模式选择： 04 确 认

00：超标留样 01：定量采样

02：触发采样 03：定时定量

04：等比例采样 05：定流定量

06：液位比例

返回

操作同上，主要使用方向键，加减键，ＯＫ键。

说明：用户只能输入00 – 06模式，模式选择时，需要输入，而不是用游标选择。

确认选择，需要聚焦确认，然后使用OK键，进入下一页配置。

返回上级菜单，聚焦返回键，然后使用OK键。

对于各个模式的配置，先使用超标留样的配置进行说明，选择过程如下：

首先将“模式选择”设置为：00， 然后聚焦确认键，使用OK键，即可进入下一级配置菜单。

#### A：超标留样配置

超标留样配置，用户配置超标留样的一些参数，界面如下：

超标留样配置

输入输出模式： 0 (0：全部；1：开关输入；2：RS232)

留样时间：0060 分钟； 采样口清洗时间：20 秒

单次留样：0500 毫升； 采样口排空时间：30秒

起始瓶号：01 每瓶采样次数：03 次

存储 返回

用户操作过程如上，主要使用方向键，OK键和加减键。

注意：模式配置大量使用冗余配置：

使用冗余配置的目的是让用户方便进行某些同质参数在不同模式下的配置。比如：采样口清洗时间，单次留样等都为同质参数的冗余配置，几乎在每个模式配置中都会使用到。

1. 输入输出模式

值为0：超标信号输入和水满信号输出支持开关量和RS232两种形式。

值为1：超标信号输入和水满信号输出只支持开关量形式。

值为2：超标信号输入和水满信号输出只支持RS232形式。

1. 留样时间

即不锈钢留样桶保留当前水样的时间，在该时间段内，如果接收到超标信号，将会把不锈钢留样桶内的水样打进塑料采样瓶内进行保存；如果水质未超标，倒计时结束，自动排空不锈钢留样桶内的水样。

1. 单次留样

即单次留样量，范围为10-1000毫升。

1. 起始瓶号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

1. 采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

1. 采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

1. 每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

#### B: 定量采样

定量控制配置

采样口清洗时间：15秒 采样口排空时间：20 秒

单次采样量： 0500 ml 起始屏号： 01

每瓶采样数： 02 连续采样次数： 004

存储 返回

1. 采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

1. 采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

1. 单次采样量

即单次留样量，范围为10-1000毫升。

1. 起始屏号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

1. 每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

1. 连续采样次数

启动采样流程后，可以多次连续采样，每次采样分别保存在相同或不同的采样瓶中。达到连续采样次数后，结束此流程。

注意：为保证参数设置正确，参数进行存储的时候采样仪自动进行判断，符合下面条件时候才能保存，否则显示错误。

条件1：设置“单次采样量”和“每瓶采样次数”要符合以下公式：

单次采样量 × 每瓶采样次数 ≤ 1000ml

条件2：设置“连续采样次数”“每瓶采样次数”“起始屏号”要符合公式：

连续采样次数 ≤ 每瓶采样次数 ×（25 – 起始屏号）

#### C: 触发采样

触发采样是指当排水流量达到流量触发值后启动采样流程，按照设定参数进行采样。采样器必须与流量计相连，并且要在“流量设备配置”界面中对相关的参数进行配置。

触发采样配置

流量触发值： 0010 L/S 连续采样次数： 003

采样口清洗时间：15秒 采样口排空时间：20 秒

单次采样量： 0500 ml 起始屏号： 01

每瓶采样数： 02

存储 返回

（1）流量触发值

当流量达到流量触发值后，采样器自动启动采样流程，按照设定参数进行采样。

（2）采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

（3）连续采样次数

启动采样流程后，可以多次连续采样，每次采样分别保存在相同或不同的采样瓶中。达到连续采样次数后，结束此流程。

（4）采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

（5）单次采样量

即单次留样量，范围为10-1000毫升。

（6）起始屏号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

（7）每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

#### D: 定时定量

定时定量配置

采样间隔时间： 0060分钟 连续采样次数： 003

采样口清洗时间：15秒 采样口排空时间：20 秒

单次采样量： 0500 ml 起始屏号： 01

每瓶采样数： 02

存储 返回

（1）采样间隔时间

设定范围0001-9999分钟，时间采样方式，表示多次采样的时间间隔。

（2）连续采样次数

启动采样流程后，可以多次连续采样，每次采样分别保存在相同或不同的采样瓶中。达到连续采样次数后，结束此流程。

（3）采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

（4）采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

（5）单次采样量

即单次留样量，范围为10-1000毫升。

（6）起始屏号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

（7）每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

#### E: 定时等比例

定时等比例配置

采样间隔时间： 0060分钟 采样比例： 1 : 00100000

采样口清洗时间：15秒 采样口排空时间：20 秒

单次采样量： - - - - 起始屏号： 01

每瓶采样数： 02 连续采样次数： 003

存储 返回

（1）采样间隔时间

设定范围0001-9999分钟，时间采样方式，表示多次采样的时间间隔。

（2）采样比例

设置范围00000100-99999999，采样器从启动采样后对时间和瞬时流量进行累计，当累计时间达到“采样间隔时间”参数的设定值时，停止时间和瞬时流量的累计，按设定的比例值和此时间段内累计流量值计算出采样量。例如：当到达采样间隔时间的设定值时累计流量为20m3，比例值为1:00100000，则采样量为20/100000 = 0.0002 m3,即0.0002 m3 \* 1000000 = 200mL。应用此种采样方式，采样器必须与流量计相连，并且要在“流量设备配置”界面中对相关的参数进行配置。

（3）采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

（4）采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

（5）单次采样量

即单次留样量，范围为10-1000毫升。

（6）起始屏号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

（7）每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

（8）连续采样次数

启动采样流程后，可以多次连续采样，每次采样分别保存在相同或不同的采样瓶中。达到连续采样次数后，结束此流程。

#### F: 定流定量

定流定量配置

水样每排放： 0500 m3 设备采样量： 0200 ml

采样口清洗时间：15秒 采样口排空时间：20 秒

单次采样量： 0500 ml 起始屏号： 01

每瓶采样数： 02 连续采样次数： 003

存储 返回

（1）水样每排放

设置范围1-9999 m3，表示以定流定量方式采样时，累计流量的上限值，达到这个值采样器即启动采样。应用此种采样方式，采样器必须与流量计相连，并且要在“流量设备配置”界面中对相关的参数进行配置。

（2）设备采样量

设置范围10-1000ml，表示采样器依据流量计传递的瞬时流量，按时间累计，达到“设备采样量”参数所设定的值时，启动采样后的采样量。

（3）采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

（4）采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

（5）单次采样量

即单次留样量，范围为10-1000毫升。

（6）起始屏号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

（7）每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

（8）连续采样次数

启动采样流程后，可以多次连续采样，每次采样分别保存在相同或不同的采样瓶中。达到连续采样次数后，结束此流程。

#### G：液位比例

液位等比例配置

采样间隔时间： 0060分钟

采样比例： 0200 mL/m

采样口清洗： 15 秒 采样口排空： 15 秒

起始屏号： 01 每瓶采样数： 01

连续采样数： 001

存储 返回

（1）采样间隔时间

设定范围0001-9999分钟，时间采样方式，表示多次采样的时间间隔。

（2）采样比例

设置范围0010-5000mL/m，根据液位高度，按照比例采集样品。假如设置的比例为100mL/m,采样时间到达后,若水位高度为2米,则此次采样量为:100 \* 2 = 200毫升。

注意：在设置采样比例的时候，请考虑水位的最大高度，避免采的水样过多。

（3）采样口清洗时间

开始留样前对管路进行清洗并将管路内的空气排完，保证采样量准确。

（4）采样口排空时间

采样结束后，将管路内的水样吹出，一方面避免了细菌、胶体的滋生而污染和阻塞进水硅胶管，另一方面也避免了和下次采样的交叉污染。

（5）起始屏号

设置范围01-24，设定开始第一次采样时被灌装水质样品的瓶号。在开始流程之前先将需要留样的瓶号的采样记录进行删除，否则会出现留样的瓶号不对的现象。

（6）每瓶采样次数

单个采样瓶可以重复的采样次数。

（7）连续采样次数

启动采样流程后，可以多次连续采样，每次采样分别保存在相同或不同的采样瓶中。达到连续采样次数后，结束此流程。

### 8: 手动测试

手动测试

水样： 采水 排水 停止

留样： 采水 排水 停止

搅拌： 开始 停止

当前瓶号：00 下一瓶 确定

上一瓶 确定

下一页 返回

手动测试

IO输出 状态 操作 IO输出 状态 操作

1 关 开启 2 关 开启

3 关 开启 4 关 开启

5 关 开启 6 关 开启

当前开关量输入：3,4

返回

手动测试共2页，无用户输入，只需要方向键和OK键即可操作所有的功能。

（1）IO输出

IO输出1：连接外接水泵，常开无源，触点容量AC10A 250V。

IO输出2：连接压缩机，常开无源，触点容量AC10A 250V。

IO输出3：连接匀质搅拌机。

IO输出4：预留。

IO输出5：连接水满输出信号。

IO输出6：连接报警信号。

（2）开关量输入

开关量输入1：备用输入。

开关量输入2：摇臂零位传感器。

开关量输入3：浮球1。

开关量输入4：浮球2。

开关量输入5：超标信号。

开关量输入6：同步信号。

开关量输入7：备用输入。

**注意：**本操作，务必在系统空闲时进行操作。对于开关量输出，一定在理解其含义的情况下进行操作，否则可能会有意想不到的后果。

### 9：清空记录

清空记录实为清空某个采样瓶记录或者全部采样记录和报警记录。界面如下：

清空采样记录

请选择清空瓶号：00 确认

注意： 1： 00 为清空全部记录。

2： 01 – 24为清空选定瓶号的记录。

返回

此处用户可以选择清空操作，输入范围为：0-24，对应的具体含义见建议提示。使用的键盘依然是方向键，OK键以及加减键。该功能具备快捷键，即 清空键。

### 10：采样记录

用于查询当前24个采样瓶的使用信息，界面如下：

历史记录查询

瓶号 采样数 采样量(ml) 余量()ml 功能

01 05 500.0 500.0 详细

02 00 0.0 1000.0 详细

03 00 0.0 1000.0 详细

04 00 0.0 1000.0 详细

05 00 0.0 1000.0 详细

当前页：001， 共：005 页 上页 下页 返回

此处可以查询当前所有瓶号的使用情况，包含采样数，采样量以及余量，功能为某个采样瓶采样的详细记录。该功能共5页，前4页每页显示5个瓶号，第五页显示4个瓶号。操作用键为方向键以及OK键，对应操作即可。

聚焦“详细”，点击“OK”键，可以查看相应瓶号的详细采样记录，显示界面如下图。

历史数据明细

序号 瓶号 采集时间 采样量（mL）

01 01 2015 – 08 - 09 13 : 38 : 52 100.0

02 01 2015 – 08 - 09 14 : 20 : 22 100.0

03 01 2015 – 08 - 09 15 : 00 : 00 100.0

04 01 2015 – 08 - 09 15 : 30 : 02 100.0

05 01 2015 – 08 - 09 16 : 02 : 04 100.0

当前页：001， 共：001 页 上页 下页 返回

### 11：其他设置

用于设置一些基础配置，界面如下：

其他设置

背光等待时间： 1800 秒

用户密码修改： 0000

外置通讯协议： 00 （00：默认协议）

本机地址： 01

存储 返回

此处能设置的功能比较简单，目前设备仅支持默认协议，即内置的Modbus协议。修改完毕，需要额外使用 存储 才能将当前三个配置写入系统。操作键依然为方向键，OK键以及加减键。

### 12：异常记录

用于查询当前系统报警记录，类似于采样记录。

报警数据查询

0010 2016 – 08 – 09 15 : 29 : 49 温度恢复 - 0001

0009 2016 – 08 – 09 15 : 27 : 30 温度超标 - 0001

0008 2016 – 08 – 07 10 : 20 : 11 箱门关闭 - 0003

0007 2016 – 08 – 07 10 : 17 : 49 箱门打开 - 0003

0006 2016 – 08 – 06 15 : 29 : 49 排水异常 - 0001

0005 2016 – 08 – 06 12 : 06 : 01 抽水异常 - 0001

0004 2016 – 08 – 03 15 : 29 : 49 水质超标 – 01号瓶

0003 2016 – 08 – 03 09 : 12 : 22 没有空瓶

当前页：001， 共：002 页 上页 下页 返回

此界面的显示方式是将最新发生的事件显示在最上面，第一列内容是序号，第二列内容是时间，第三列显示事件内容。事件内容后面的数字是发生此事件的次数。

### 13：液位设置

用于设置液位计对应的协议，目前仅支持4-20ma模拟量输入。如下图：

液位设备配置

接入模式： 模拟量

4毫安对应： 000010 毫米

20毫安对应: 00005000 毫米

存储 返回

用户配置液位等比例采样液位计的量程范围，配置完成后必须进行存储。

### 14：流量设置

用于配置流量计对应的协议，可以支持RS232以及4-20ma模拟量输入。界面如下：

流量设备配置

当前接入模式： 00 设置

00： 模拟量接入

01： RS232 接入

接入设备： 0.0 - 1000.0 升 / 秒

返回

**A**：模拟量接入模式

选择00，聚焦设置，使用OK键进入模拟量接入模式配置，如下：

流量设备配置

4毫安对应： 000000.0 升/秒

20毫安对应： 001000.0 升/秒

存储 返回

只需配置4毫安和20毫安对应流量值即可，然后进行以上类似操作即可完成配置。

**B**：RS232协议设置

当前模式选择01， 聚焦设置，使用OK键进入RS232协议设置，如下：

流量设备配置

流量设置协议： 0004

0000：未接入 0001：太仓创造 0002：无锡百正

0003：MBMAG 0004：九波声迪

存储 返回

选择RS232后，必须选择相关支持协议，协议选定完毕，必须聚焦存储功能，然后点击OK键进行存储。

### 15: 零瓶校准

用于摇臂在零位有偏差校准。

摇臂零瓶配置

摇臂转动方向：0 （0-顺时针，1-逆时针）

摇臂转动步数：04 （1步=1.8°，走过1瓶需要8步）

确定

存储 返回

例如摇臂在零瓶的时候处在零瓶中心的左边瓶壁（即零瓶中心逆时针二分之一瓶的位置），此时将摇臂转动方向设置成0（顺时针），摇臂转动步数设置成04，然后聚焦确定，点击OK键，摇臂开始转动，等转动结束后确认摇臂是否处在零瓶中心位置，若是则聚焦存储，然后点击OK进行存储。否则需继续调整。

### 16: 冷藏温度

用于配置水样存储箱的保温温度，界面如下：

储藏室温度

当前储藏室温度设置为： 4.0 摄氏度

储藏室温度： 04.0 摄氏度 确认

返回

第二行，储藏室温度，根据光标提示，可以修改相应的值，使用加减键修改完毕后，必须聚焦确认功能，然后使用OK键进行保存。保存成功，即可生效。

### 17: 输入校准

用于对4-20mA模拟量输入进行校准。

模拟量输入校准

标定点：1 确定

注意： 标定点1：请输入4毫安。 （0.00mA）

标定点2：请输入20毫安。 （0.00mA）

当前输入值： 4.00毫安

标定 存储 返回

校准步骤如下：

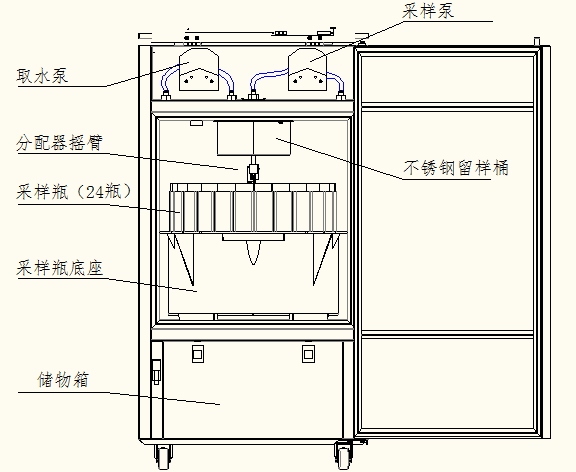
（1）将采样器的模拟量输入端口与标准源电流输入端相连接。

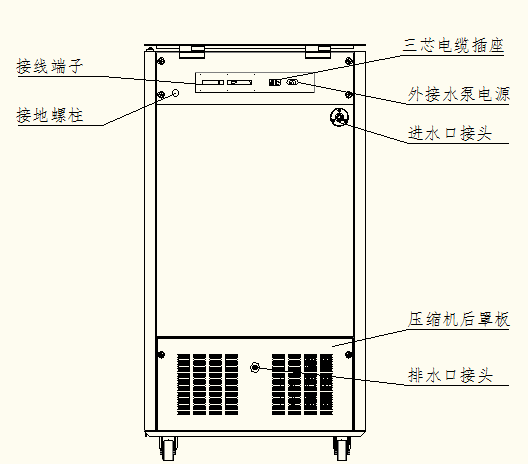
（2）将标定点参数设置成1，调节标准源使其输出4毫安直流电流，等待标准源电流稳定在4毫安后，聚焦“确认”，点击OK键。

（3）将标定点参数设置成2，调节标准源使其输出20毫安直流电流，等待标准源电流稳定在20毫安后，聚焦“确认”，点击OK键。

（4）然后聚焦“标定”，点击OK键，然后调节标准源输出4~20毫安直流电流，查看屏幕上的当前输入值，是否在允许误差范围内。若是，然后聚焦“存储”，点击OK键进行存储；否则需重新校准。

# 第三章 结构





1、控制器

控制器是本装置的核心部分，它是由控制主板、液晶屏和按键组成。控制主板是由微处理器和电子电路组成，它是本装置的大脑，对本装置进行智能化控制。操作员通过按键来编制采样程序和操作，操作内容通过液晶屏显示。

2、蠕动泵

蠕动泵是采样的动力，由控制器控制泵的启停，准确的控制采样时间和采样量。本装置包括两个蠕动泵，取水泵、采样泵。取水泵用来将水样打进不锈钢留样桶；采水泵用来将不锈钢留样桶的水样打进采样瓶。

3、匀质搅拌机

匀质搅拌机用来对不锈钢留样桶内的水样进行匀质搅拌。

4、灌装分配器

灌装分配器用来将水样灌入采样瓶的装置，其包括减速电机、摇臂和管路。

5、固态继电器

本装置包括两个固态继电器，容量都为AC 10A 250V，一个用来控制压缩机的启停，另一个用来控制外接水泵的启停。

6、开关电源

本装置包括两个开关电源，一个为DC 24V100W用于给蠕动泵供电，

另一个为DC 12V15W用于给控制器供电。

7、冷藏恒温箱

冷藏恒温箱起到保温作用，避免压缩机频繁启停，从而保障水样不因温度高而变质。

8、蠕动泵硅胶管

蠕动泵通过挤压硅胶管，使水流进入采样器（只有管子和液体接触）。蠕动硅胶管是易损耗部件，受蠕动泵挤压磨损，要定期更换。

9、采样瓶

是水样存放装置，采用化学性能十分稳定的塑料制造。本采样器可存放24 瓶1000 毫升的采样瓶。

10、采样瓶底座

装载24 个采样瓶。当多个采样瓶都装满样品时，整体重量会很大，请轻拿轻放，避免野蛮操作导致损坏。

11、不锈钢留样桶

用来恒温保存水样，容量为1.1 升左右。

12、三芯电源插头和电源开关

三芯电源插头请单独连接220V 交流电源，并保证连接牢固可靠；断开电源开关即断开整个采样器的电源（包括压缩机），维修时为保证维修人员的安全请断开电源开关并拔下三芯电源插头。

13、接线端子板

连接开关量输出、开关量输入、4-20mA、RS232串口、RS485串口通讯等。

14、进水口接头

连接软管，软管另一端连接浮球过滤器后放入被采样沟渠或留样装置内。

15、排水口接头

连接下水管，用作整个采样仪排放废水用途，比如冲洗管路废水。

16、接地螺柱

通过4 平方铜芯电缆可靠连接配电箱地排或就近地排，一方面保证用电安全，另一方面保证采样器不受强电气干扰和电磁干扰可靠工作。

17、储物箱

用来放置进水硅胶管、排水硅胶管、说明书、合格证、检验报告、备品和备件等。

18、压缩机

压缩机是使水样保存在设定的温度以内的恒定装置。

# 第四章 安装

## 第一节：安装地点选择

尽量选择水平硬化地面安置采样器，温度、湿度要满足仪表技术指标的要求。

要避免震动、远离强磁干扰源（如大功率电机等） 。

采样器的安装位置应尽量靠近待采水源，且应尽量保障采样管路倾斜向下。

采样器供给电源要满足技术指标的要求，供给电源中必须具有安全牢靠的接地线。

只要条件允许，尽可能地将采样器安装在离样品源距离较近的地方。

将采样器安装在样品源的上方，而将进口管斜着放进样品源。确保样品采集管路没有扭曲或者打结。

通过以下方式，可以获得更有代表性的样品：

尽可能使样品容器远离污染，以确保高质量的分析数据；避免采样点水体的搅动；彻底清洗采样容器及设备；安全存放采样容器，避免瓶盖污染；采样后擦拭并晾干采样管路，然后存放起来；避免用手和手套接触样品。

确保从采样点到采样设备的方向是顺风向，防止采样设备污染采样点水体；

采样后应检查每个样品中是否存在巨大的颗粒物如叶子、碎石块等，如果存在，应弃掉该样品，重新采集。

## 第二节：水路安装

1、安装蠕动管

逆时针拨动开启杆使压块上升，将专用蠕动管放入压块与主动轮之间对准两边卡子及泵体，顺时针拨动开启杆至锁定位置，使压块下降压住蠕动管（蠕动管使用时间过长，应及时更换）。

2、连接进水采样管

连接进水采样管，将采样管有浮球过滤器一端放入取样水体中，另一端插入采样器后部右上方进水口接头,避免漏气可以用扎带扎紧。

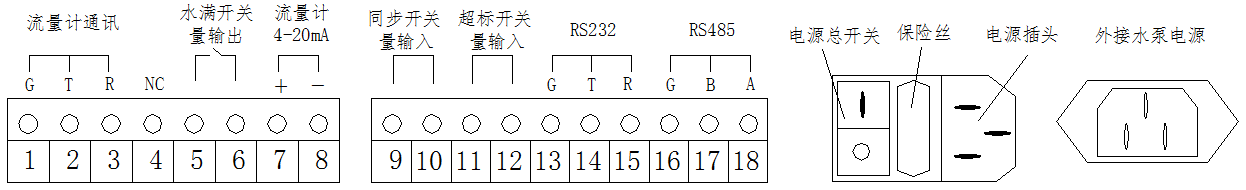
3、连接排水管

将排水管一端插入采样器后部下方排水管接头，另一端引入下水管或地沟（为保证排水顺畅，下水管、地沟和排水管必须低于采样仪排水管接头水平线）。很重要!

4、和分析仪连接

连接COD 或氨氮分析仪（或其它分析仪器）的取样管到采样器不锈钢留样桶的过滤器中。

## 第三节：电路连接



1、流量计通讯

当采样方式是“定流定量采样”或“定时比例采样”时，采用外部数字流量计时候可与此接口相连，接口类型为RS232。

2、水满开关量输出

常开触点、无源。与数采器或工控机的水满开关量输入连接。采样器同步触发后，泵满不锈钢留样桶然后均质搅拌，搅拌结束后，即闭合此“水满开关量输出”，通知数采器或工控机已泵水完毕。

3、4-20mA

当采样方式是“定流定量采样”或“定时比例采样”时，连接外部流量计的4-20mA 输出端子。20mA 所对应的瞬时流量值请在“流量设置”页面中（参见2.3.14）正确设置。4mA 对应的瞬时流量为0。

4、同步开关量输入

与数采器或工控机的同步开关量输出(无源触点)连接。用于同步留样，采样器检测到有效的闭合信号后，开始按设定方式开始一个工作循环。

5、超标开关量输入

与数采器、工控机或COD、氨氮等分析仪器的超标开关量输出(无源触点)连接。用于超标采样，采样器检测到有效的闭合信号后，开始按定量方式采样。

6、RS232

是通讯接口，连接上位机或数采器，用来接收数据中心的采样命令和校正数据，并且按数据中心的要求上传数据。

7、RS485

是通讯接口，连接上位机或数采器，用来接收数据中心的采样命令和校正数据，并且按数据中心的要求上传数据。

8、电源插头

采样仪出厂配3 米长三芯电源线，请把此电源线一端插入采样仪“电源插头”，一端可靠插入配有地线的三芯交流220V 墙壁插座。

9、保险丝

为250V/15A 保险丝，烧毁时请买同规格保险丝更换。

10、总电源开关

为250V/15A 保险丝，烧毁时请买同规格保险丝更换。

11、接地螺柱

为250V/15A 保险丝，烧毁时请买同规格保险丝更换。

12、外接水泵电源

可为外部水泵提供AC220V/10A电源。

# 第五章 维护检查

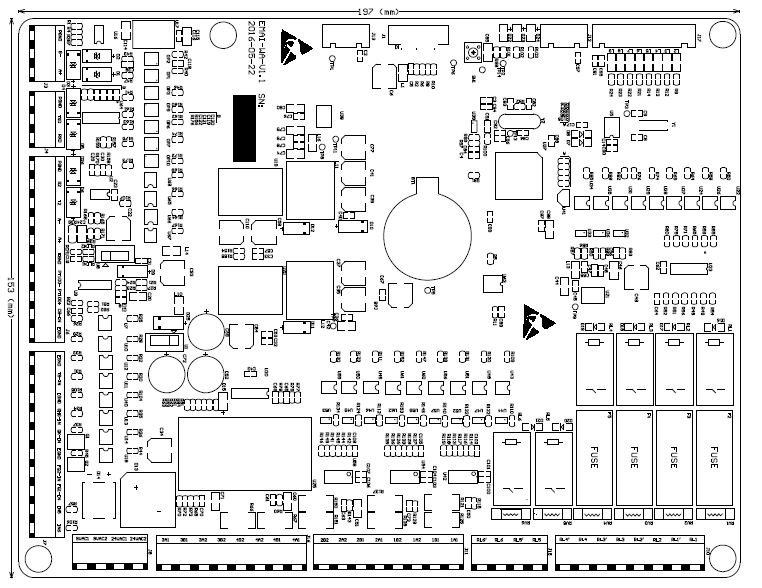
1、仪器日常维护

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **维护内容** | **维护方法** | **维护频率** |
| 清洗采样瓶 | 纯净水清洗 | 每次采样瓶使用后清洗 |
| 清洗浮球过滤器 | 自来水清洗 | 根据水样情况而定 |
| 更换蠕动泵管 | 更换原厂同规格泵管 | 泵管老化速度与使用频率有关，原则上至少半年更换一次 |
| 冷藏室除霜 | 铲掉局部薄冰层 | 一个月一次 |

2、常见故障排除

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **故障名称** | **原因分析** | **解决措施** |
| 采样量不准确 | 1.没有校准采样量 | 1.校准采样量 |
| 2.蠕动管与接头漏气 | 2.蠕动管及接头连接部分用扎带扎紧。 |
| 3.蠕动管老化或者破裂 | 3.更换蠕动管 |
| 蠕动泵运转但不采水 | 1.蠕动管有漏气的地方 | 1.检查蠕动管 |
| 2.蠕动管老化或破裂 | 2.更换蠕动管 |
| 3.蠕动泵头压杆未压到位 | 3.蠕动泵头压杆向下压到位 |
| 4.蠕动泵头调节螺丝未拧紧 | 4.顺时针拧紧蠕动泵头部调节螺丝 |
| 分瓶摇臂搅管 | 1.零位传感器未连接 | 1.将零位传感器连接到控制主板 |
| 2.分瓶摇臂旋转时不能扫描零位传感器中心线 | 2.调整或更换摇臂，使分瓶摇臂旋转时正好能扫过零位传感器中心线 |
| 冷藏室结冰 | 1.温度传感器损坏 | 1.更换温度传感器 |
| 2.控制压缩机的固态继电器损害（不能断开） | 2.更换控制压缩机的固态继电器 |
| 压缩机不工作 | 1.控制压缩机的固态继电器损害（不能闭合） | 1.更换控制压缩机的固态继电器 |
| 压缩机工作但不制冷 | 1.制冷剂泄漏 | 1．联系生产厂家维修 |
| 2.管路阻塞 | 2．联系生产厂家维修 |

# 附录1：控制板外观及安装尺寸



材质：FR4 环氧树脂

板厚：1.6mm

* 1. 外部接口定义

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 插座号 | 端子号 | 信号类型 | 定义 | 信号 | 备注 |
| J1 | J1.1 | RS485+ | RS485通讯+ | A+ | RS485信号 |
| J1.2 | RS485- | RS485通讯- | B- |
| J1.3 | PGND | 通讯信号地 | PGND |
| J3 | J3.1 | RS232 | RS232接收 | RXD1 |  |
| J3.2 | RS232 | RS232发送 | TXD1 |  |
| J3.3 | PGND | 通讯信号地 | PGND |  |
| J4 | J4.1 | EGND | 外部信号地 | EGND |  |
| J4.2 | INPUT | 超标信号输入 | CB-IN |  |
| J4.3 | AIN | PT100接入 | PT100+ |  |
| J4.4 | AIN | PT100接入 | PT100- |  |
| J4.5 | EGND | 外部信号地 | EGND |  |
| J4.6 | AIN | 4-20mA输入 | A+ |  |
| J4.7 | AIN | 4-20mA输入 | A- |  |
| J4.8 | RS232 | RS232发送 | TXD2 |  |
| J4.9 | RS232 | RS232接收 | RXD2 |  |
| J4.10 | PGND | 通讯信号地 | PGND |  |
| J6 | J6.1 | INPUT | 开关量6输入 | IN6 |  |
| J6.2 | INPUT | 零位传感器 | IN5 |  |
| J6.3 | INPUT | 浮球1输入信号 | FQ1-IN |  |
| J6.4 | INPUT | 浮球2输入信号 | FQ2-IN |  |
| J6.5 | EGND | 外部信号地 | EGND |  |
| J6.6 | INPUT | 清空信号 | QK-IN |  |
| J6.7 | INPUT | 干簧管输入 | GHG-IN |  |
| J6.8 | EGND | 外部信号地 | EGND |  |
| J6.9 | INPUT | 同步信号输入 | TB-IN |  |
| J6.10 | EGND | 外部信号地 | EGND |  |
| J8 | J8.1 | Power | 24V电源输入 | 24V1 |  |
| J8.2 | Power | 24V电源输入 | 24V2 |  |
| J8.3 | Power | 9V电源输入 | 9V1 |  |
| J8.4 | Power | 9V电源输入 | 9V2 |  |
| J16 | J16.1 | DJ\_Power | 4号步进电机2B | OUT2B |  |
| J16.2 | DJ\_Power | 4号步进电机2A | OUT2A |  |
| J16.3 | DJ\_Power | 4号步进电机1B | OUT1B |  |
| J16.4 | DJ\_Power | 4号步进电机1A | OUT1A |  |
| J16.5 | Power | 24V+电源 | 24V+ |  |
| J16.6 | Power | 24V-地 | EGND |  |
| J11 | J11.1 | DJ\_Power | 1号步进电机1A | OUT1A |  |
| J11.2 | DJ\_Power | 1号步进电机1B | OUT1B |  |
| J11.3 | DJ\_Power | 1号步进电机2A | OUT2A |  |
| J11.4 | DJ\_Power | 1号步进电机2B | OUT2B |  |
| J11.5 | DJ\_Power | 2号步进电机1A | OUT1A |  |
| J11.6 | DJ\_Power | 2号步进电机1B | OUT1B |  |
| J11.7 | DJ\_Power | 2号步进电机2A | OUT2A |  |
| J11.8 | DJ\_Power | 2号步进电机2B | OUT2B |  |
| J10 | J10.1 | OUTPUT | 继电器1输出 | RL1 |  |
| J10.2 | OUTPUT | 继电器1输出 | RL1’ |  |
| J10.3 | OUTPUT | 继电器2输出 | RL2 |  |
| J10.4 | OUTPUT | 继电器2输出 | RL2’ |  |
| J10.5 | OUTPUT | 继电器3输出 | RL3 |  |
| J10.6 | OUTPUT | 继电器3输出 | RL3’ |  |
| J10.7 | OUTPUT | 继电器4输出 | RL4 |  |
| J10.8 | OUTPUT | 继电器4输出 | RL4’ |  |
| J15 | J15.1 | OUTPUT | 继电器5输出 | RL5 |  |
| J15.2 | OUTPUT | 继电器5输出 | RL5’ |  |
| J15.3 | OUTPUT | 继电器6输出 | RL6 |  |
| J15.4 | OUTPUT | 继电器6输出 | RL6’ |  |

备注：

信号类型说明： OUTPUT-继电器输出信号

DJ\_Power-步进电机线圈

Power-外部输入电源

INPUT-外部输入开关量信号

RS485-RS485通讯信号

RS232- RS232通讯信号

# 附录2：仪器成套

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 主机 | 1 | 台 |
| 2 | 进水硅胶管 | 15 | 米 |
| 3 | 排水管 | 5 | 米 |
| 4 | 不锈钢浮球过滤器 | 1 | 个 |
| 5 | 采样瓶底座 | 1 | 个 |
| 6 | 采样瓶 | 24 | 只 |
| 7 | 三芯电源线 | 1 | 根 |
| 8 | 说明书 | 1 | 册 |
| 9 | 合格证 | 1 | 个 |
| 10 | 装箱单 | 1 | 份 |

# 附录3：通讯规约

**采样器默认Modbus协议地址映射表**

本设备默认的协议为Modbus协议，设备默认地址为1，串口配置为：9600,n,8,1。

全部地址分布于0x4000 - 0x4400; 其中0x4000-0x400F：16个为读写；0x4010-0x41FF共496个只写；0x4200-0x44FF为只读。

**第一：读写型控制**

**1：读取当前仪器的时间, 功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 40 00 | 00 06 | D0 08 |

从机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 0C | 07 E0 | 00 09 | 00 09 | 00 0A | 00 07 | 00 08 | A5 A9 |

时间 07 E0 00 09 00 09 00 0A 00 07 00 08代表：2016年9月9日10时7分8秒。

**2: 设置当前仪器的时间，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 00 | 00 06 | 0C | 07 E0 | 00 09 | 00 09 | 00 0A | 00 07 | 00 08 | 42 5D |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 00 | 00 06 | 55 CB |

**第二：只写型控制**

**注：当采样仪处于“忙”的状态（即正执行采样流程），发送以下设置命令，采样仪视为无效，并返回忙信息（即返回数据中的功能码的最高位为1）。此种情况下，可以先退出“忙”状态，即发送复位命令，然后再重新发送设置命令。**

**1：设置超标留样模式，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 留样时间 | 清洗时间 | 排空时间 | 单次留样 | 每瓶采样次数 | 起始屏号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 10 | 00 06 | 0C | 00 46 | 00 0A | 00 0A | 00 32 | 00 02 | 00 01 | F0 E2 |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 10 | 00 06 | 54 0E |

(1)留样时间00 46代表留样桶留样时间为70分钟；

(2)清洗时间00 0A代表采样口清洗时间为10秒；

(3)排空时间00 0A代表采样口排空时间为10秒；

(4)单次留样00 32代表每次采样50ml ;

(5)每瓶采样次数 00 02代表每瓶连续采样2次；

(6)起始屏号00 01代表从1号瓶开始采样。

**2：设置同步指令，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 同步信号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 1A | 00 01 | 02 | FF 00 | A4 5E |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 1A | 00 01 | 35 CE |

同步信号的数据必须为FF 00,其他数据视为无效。

**3：设置水样超标指令，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 水样超标信号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 1B | 00 01 | 02 | FF 00 | A5 8F |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 1B | 00 01 | 64 0E |

水样超标信号的数据必须为FF 00,其他数据视为无效。

**4：设置定量采样模式，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 清洗时间 | 排空时间 | 单次留样 | 每瓶采样次数 | 连续采样次数 | 起始屏号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 30 | 00 06 | 0C | 00 05 | 00 05 | 00 64 | 00 02 | 00 06 | 00 01 | 7C 4C |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 30 | 00 06 | 55 C4 |

(1)清洗时间00 05代表采样口清洗时间为5秒；

(2)排空时间00 05代表采样口排空时间为5秒；

(3)单次留样00 64代表每次采样100ml ;

(4)每瓶采样次数 00 02代表每瓶连续采样2次；

(5)连续采样次数00 06代表共采样6次；

(6)起始屏号00 01代表从1号瓶开始采样。

**5：设置触发采样模式，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 触发值 | 清洗时间 | 排空时间 | 单次留样 | 每瓶采样次数 | 连续采样次数 | 起始屏号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 40 | 00 07 | 0E | 00 14 | 00 05 | 00 05 | 00 64 | 00 02 | 00 03 | 00 01 | 76 3A |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 40 | 00 07 | 95 DF |

(1)触发值00 14代表流量超过20L/s开始采样；

(2)清洗时间00 05代表采样口清洗时间为5秒；

(3)排空时间00 05代表采样口排空时间为5秒；

(4)单次留样00 64代表每次采样100ml ;

(5)每瓶采样次数 00 02代表每瓶连续采样2次；

(6)连续采样次数00 03代表共采样3次；

(7)起始屏号00 01代表从1号瓶开始采样。

**6：设置定时定量采样，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 时间间隔 | 清洗时间 | 排空时间 | 单次留样 | 每瓶采样次数 | 连续采样次数 | 起始屏号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 50 | 00 07 | 0E | 00 3C | 00 0A | 00 0A | 00 32 | 00 01 | 00 04 | 00 01 | F7 89 |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 50 | 00 07 | 94 1A |

(1)时间间隔00 3C代表定时时间为60分钟；

(2)清洗时间00 0A代表采样口清洗时间为10秒；

(3)排空时间00 0A代表采样口排空时间为10秒；

(4)单次留样00 32代表每次采样50ml ;

(5)每瓶采样次数 00 01代表每瓶连续采样1次；

(6)连续采样次数00 04代表共采样4次；

(7)起始屏号00 01代表从1号瓶开始采样。

**7：设置定时等比例采样，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 时间间隔 | 清洗时间 | 排空时间 | 比例值 | 每瓶采样次数 | 连续采样次数 | 起始屏号 | CRC 校验 |
| 01 | 10 | 40 60 | 00 08 | 10 | 00 03 | 00 0A | 00 0A | 00 1E 84 80 | 00 01 | 00 02 | 00 01 | F0 49 |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 60 | 00 08 | D4 11 |

(1)时间间隔00 3C代表定时时间为60分钟；

(2)清洗时间00 0A代表采样口清洗时间为10秒；

(3)排空时间00 0A代表采样口排空时间为10秒；

(4)比例值00 1E 84 80代表上述规定的时间间隔内累计的流量（单位m3）换算为采样量（单位mL）的比例为1：2000000；

(5)每瓶采样次数 00 01代表每瓶连续采样1次；

(6)连续采样次数00 02代表共采样2次；

(7)起始屏号00 01代表从1号瓶开始采样。

**8：设置定流定量采样，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 排水量 | 留样量 | 清洗时间 | 排空时间 | 每瓶采样次数 | 连续采样次数 | 起始屏号 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 70 | 00 07 | 0E | 00 64 | 00 14 | 00 05 | 00 05 | 00 01 | 00 02 | 00 06 | B2 FD |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 40 70 | 00 07 | 95 D0 |

(1)排水量 00 64代表排水量每达到100m3进行定量采样；

(2)留样量00 14 代表每次采样量为20ml ;

(3)清洗时间00 05代表采样口清洗时间为5秒；

(4)排空时间00 05代表采样口排空时间为5秒；

(5)每瓶采样次数 00 01代表每瓶连续采样1次；

(6)连续采样次数00 02代表共采样2次；

(7)起始屏号00 06代表从6号瓶开始采样。

**9：复位命令，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 复位命令 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 41 50 | 00 01 | 02 | FF 00 | BA F4 |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 41 50 | 00 01 | 15 E4 |

复位命令的数据必须为FF 00,其他数据视为无效。

**10：数据清空命令，功能码：0x10**

主机：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | 字节数 | 清空命令 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 41 60 | 00 01 | 02 | XX XX | XX XX |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 10 | 41 60 | 00 01 | 15 EB |

(1)清空命令的数据范围：0x 00 00 ~ 0x 00 18 （即0~24），

(2)值为0是将所有记录（采样记录和报警记录）全部清除；

(3)值为1~24是将对应的屏号的采样记录清除，不清除报警记录。

**第三: 只读型数据**

1. **读取采样量，功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 00 | 00 18 | 51 B8 |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 采样量数据 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 30 | 00 64 00 64 00 64 00 64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 C8 00 64 00 00 | E4 F5 |

采样量数据共48个字节（从前往后每两个字节组成1-24瓶的采样量，十六进制数据，如00 64代表100mL）

1. **读取采样记录，功能码：0x03**

（1）读取1~12瓶的采样记录

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 20 | 00 48 | 50 4E |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 采样记录数据 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 90 | 00 64 07 DF 00 08 00 10 00 12 00 1B 00 64 07 DF 00 08 00 10 00 0C 00 20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 | 0E A4 |

1~12瓶的采样记录数据共144个字节，从前往后每12个字节组成1~12瓶的采样记录数据，数据为十六进制，每瓶采样数据内容格式如下,

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样量 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 |
| 00 64 | 07 DF | 00 08 | 00 10 | 00 12 | 00 1B |

采样量0064代表：100ml；

时间 07 DF 00 08 00 10 00 12 00 1B代表：2015年8月16日18时27分。

（2）读取13~24瓶的采样记录

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 68 | 00 48 | D0 58 |

从机:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 采样记录数据 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 90 | 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 | BB 13 |

数据格式和读取1~12瓶的采样记录一样。

1. **读取抽水异常记录，功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 C0 | 00 06 | D1 8C |

从机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 0C | 07 DF | 00 08 | 00 10 | 00 11 | 00 01 | 00 0A | A5 A9 |

时间 07 DF 00 08 00 10 00 11 00 01 00 0A代表：2015年8月16日17时01分10秒。

1. **读取排空留样桶异常记录，功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 D0 | 00 06 | D0 49 |

从机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 0C | 07 DF | 00 08 | 00 10 | 00 0D | 00 37 | 00 1F | 55 AA |

时间 07 DF 00 08 00 10 00 0D 00 37 00 1F代表：2015年8月16日13时55分31秒。

1. **读取无空瓶报警记录，功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 E0 | 00 06 | D0 46 |

从机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 0C | 07 DF | 00 08 | 00 10 | 00 0E | 00 18 | 00 20 | 60 73 |

时间 07 DF 00 08 00 10 00 0E 00 18 00 20代表：2015年8月16日15时24分32秒。

1. **读取温度报警记录，功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 42 F0 | 00 0D | 90 44 |

从机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 数据 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 1A | 07 DF 00 08 00 10 00 10 00 3B 00 11  07 DF 00 08 00 10 00 11 00 05 00 00  00 03 | D4 0F |

(1)第一行数据为最近温度超标时间：07 DF 00 08 00 10 00 10 00 3B 00 11代表：2015年8月16日16时59分17秒。

(2)第二行数据为最近温度恢复时间：07 DF 00 08 00 10 00 11 00 05 00 00代表：2015年8月16日17时05分00秒。

(3)第三行数据为温度超标次数: 00 03代表温度超标3次。

1. **读取系统状态，功能码：0x03**

主机：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 起始地址 | 寄存器数 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 43 00 | 00 02 | D1 8F |

从机：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 从机地址 | 功能码 | 字节数 | 运行模式 | 状态 | 开关量 | 报警类型 | CRC校验 |
| 01 | 03 | 04 | 01 | 00 | 44 | 01 | 09 0F |

(1)**运行模式**：00-超标留样；01-定量采样；02-触发采样；03-定时定量；04-定时等比例；

05-定流定量；06-液位比例。

(2)**状态**：00-空闲；01-忙碌。

(3)**开关量**格式如下：

位

电平

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| 1（高电平） | 预留 | 预留 | 报警开 | 水满开 | 预留 | 搅拌机开 | 压缩机开 | 外接水泵开 |
| 0（低电平） | 预留 | 预留 | 报警关 | 水满关 | 预留 | 搅拌机关 | 压缩机关 | 外接水泵关 |

(4)**报警类型**：01-抽水异常报警；02-排水异常报警；03-温度超标报警；04-无空瓶报警；

05-数字流量计通讯异常报警。

公司名称：无锡天创伟业科技有限公司

地 址：无锡新吴区新泰路8号江苏国际技术转移中心B栋6F

联系热线：13338101084 座机：0510-88553578

传 真：0510-85220858

网 址：[www.wxdct.cn](http://www.wxdct.cn)