

# DS600

多参数水质监测解决方案



# DS600 型操作说明书

## 目录

<b>第 1 章</b>	<b>概述</b>	<b>4</b>
1.1	测量原理	4
1.2	技术规格	4
1.3	安全信息	6
1.4	安全指示标识	6
<b>第 2 章</b>	<b>仪器安装</b>	<b>7</b>
2.1	安装顺序说明	7
2.2	安装条件确认	8
2.3	箱体安装	8
2.4	管路安装	9
2.5	pH 电极安装	10
2.6	电气连接	11
2.6.1	电源和外置天线连接	11
2.6.2	4-20mA 接口	12
2.6.3	RS485 信号线连接	12
2.6.4	继电器连接	12
2.6.5	USB 端口	12
2.7	试剂安装	13
<b>第 3 章</b>	<b>调试与校准</b>	<b>14</b>
3.1	仪器调试	14
3.1.1	管路与流量调试	14
3.1.2	余氯 / 总氯调试	14
3.1.3	其他参数调试	16
3.1.4	模拟信号输出调试	16
3.1.5	RS485 数字通信调试	18
3.2	仪器校准	19
3.2.1	PH 校准	19
3.2.2	浊度校准	19
3.2.3	余氯校准	20
3.2.4	电导率校准	20
<b>第 4 章</b>	<b>仪器操作</b>	<b>21</b>
4.1	基本操作	21
4.1.1	主界面	21
4.1.2	菜单界面	22

---

4.1.3 用户权限	22
4.1.4 键盘操作	23
4.2 菜单总体结构	23
4.3 菜单详细介绍	24
4.3.1 用户登陆	24
4.3.2 基本设置	25
4.3.3 高级设置	26
4.3.3.1 通讯设置	26
4.3.3.2 继电器设置	26
4.3.3.3 电流设置	27
4.3.3.4 余氯 / 总氯设置	28
4.3.3.5 pH 设置	29
4.3.3.6 浊度设置	29
4.3.3.7 电导率设置	31
4.3.4 调试维护	32
4.3.5 历史数据	34
4.3.6 历史曲线	36
4.3.7 报警记录	37
4.3.8 仪表日志	37
4.3.9 仪表信息	38
4.3.10 厂家备用	38
<b>第 5 章 使用与维护</b>	<b>39</b>
5.1 仪器的正常工作条件	39
5.2 仪器的日常维护与校准	39
5.3 停止使用前的处理处置	40
5.4 仪器的耗材更换	40

---

# 第 1 章 概述

多参数水质监测解决方案 DS600 型是针对城市及乡镇自来水厂、二次供水、农村饮用水及加氯消毒的监测和控制、泳池水等领域开发的一套监测系统。该产品可实现余氯 / 总氯、浊度、pH、电导率、ORP、温度最多 6 个参数的测量。余氯 / 总氯采用 DPD 国标法测量原理，测量精准；浊度测量采用 90° 散射法，且具备光源补偿技术和自动清洗功能，无需维护；电导率采用四极性石墨电极，使用寿命长。智能化的故障自诊断分析功能，整体维护便捷，无需专人看守。

## 1.1 测量原理

**余氯：** DPD 与水中游离余氯迅速反应而产生红色化合物。利用光电测量的方式，根据当前颜色的深度以及程序预设的校准曲线进行计算，最终得到余氯浓度值。

**总氯：** 在存在过量碘化钾时，单质氯、次氯酸、次氯酸盐和氯胺和 DPD 反应生成红色化合物。利用光电测量的方式，根据当前颜色的深度以及程序预设的校准曲线进行计算，最终得到总氯浓度值。

**浊度：** 利用光电法测量浊度值。发射器发出的光在传输过程中经过被测物的吸收、反射和散射，水样浊度不同，所散射的光强也不同，在 90° 方向的检测器上接收到的光线强度与被测污水的浊度有一定的关系，因此通过测量散射光的强度就可以计算出液体的浊度。

**pH：** 采用电极法测量 pH 值。根据测量电极与参比电极组成的工作电池在溶液中测得的电位差，利用待测的 pH 值与工作电池的电势大小之间的线性关系，再通过电位计转换成 pH 数值来实现测定。

**电导率：** 采用电极法测量电导率。采用交流信号作用于电极上，由测量到的电导池常数 K 和电极之间的电导 G 而求得电导率。

## 1.2 技术规格

多参数水质监测解决方案 DS600 型技术规格如表 1-1 所示：

## DS600 型操作说明书 - 概述

表 1-1 多参数水质监测解决方案 DS600 型技术规格表

参数		技术规格
测量参数		余氯 / 总氯、浊度、pH、温度、电导率 (选配)
基本原理		余氯 / 总氯: DPD 法 pH: 电极法 浊度: 90°散射法 电导率: 四电极法 温度: 热敏电阻法
技术参数	量程	余氯 / 总氯: 0.005~5 mg/L 浊度: 0.02~20 NTU 或 0.02~100NTU; pH: 0~14 电导率: 0~10mS/cm 温度: -5~60°C
	精确度	余氯 / 总氯: ± 5% 或 ±0.005 mg/L (ppm) 以氯计, 取较大者 浊度: ± 2% 读数或 ±0.02NTU, 取绝对值较大者; pH: ± 0.1pH (Grade 0.01); 电导率: ± 1% 或 ±1μS/cm 温度: ± 0.2°C
	响应时间	余氯 / 总氯: ≥2.5min, 其它传感器 <0.5min
	维护周期	≥30 天
外壳 & 显示	材质	碳钢喷塑
	显示屏	10 寸触摸彩屏
	外形尺寸	宽 × 高 × 厚: (47cm×68cm×28cm)
	重量	约 30Kg
	权限管理	用户, 工程师, 高级工程师
软件功能	报警管理	有
	仪表日志	有
	历史数据	有, 存储间隔可设
	数据趋势图	有
	诊断 / 维护系统	有
	语言	中文 / 英文
输入 / 输出	串口输出	RS485/ModbusRTU
	继电器	6 组
	4~20mA	6 组
	GPRS	可选
	数据输出	有, 数据以 CSV 格式导出到 U 盘
安装要求	安装位置	室内
	电源要求	供电电压 220VAC, 50Hz 平均功率 16W, 自动清洗时功率 35W 保险丝 F2AL250V (仪表自带)
	配套工程	采样点 10 米内 附近 3 米有排水渠 (会产生废液)
	操作温度	5~40°C
	样品温度	5~40°C
	样品流量	>180mL/min 且 <500mL/min
	样品压力	1~5bar
	湿度	<90%

## DS600 型操作说明书 - 概述



### 注意:

- + 仪表中的 pH 电极需要在溶液中放置，在不使用时需要将电极放置在保护液中，放置在空气中会导致 pH 电极损坏或性能下降。余氯 / 总氯在停止使用时应多次手动进样进行清洗，进试剂的橡胶管也需要用清水多次清洗内壁。

## 1.3 安全信息

- + 在开箱、启动或操作此设备之前，请阅读整本操作说明书。注意所有危险、警告和小心的提示说明。跳过此步骤有可能造成人员伤害或设备损坏。确保设备自带的防护部件完好，安装和使用此设备的步骤必须严格遵照使用说明书。
- + 本产品如使用不当会对设备、人员和财产带来危险。
- + 在使用本产品前，阅读和理解所有相关的操作说明书和安全警告。
- + 接线前须断电。
- + 本产品的接线应由专业人员完成。
- + 如果仪表外壳破裂或损坏，请停止使用本仪器。

## 1.4 安全指示标识



这是安全警告标志，指示潜在的危險。未能遵守该警告信息会导致设备损坏或人员伤害。  
如果仪表上有此标志，则请参见仪表操作说明书，了解操作和安全信息。



当产品上标有此符号时，表明接线时，连接地线的位置。



该标志表明化学伤害危险，含义是只有合格的人员以及在处理化学品方面受过培训的人员，才能处理化学品，或执行与该仪表有关的化学品传送系统的维护工作。

## 第 2 章 仪器安装



### 注意事项:

- + 本产品安装涉及到高压电源（220VAC），安装人员应具备相应资质！
- + 本产品内有化学试剂，安装前做好防护工作，佩戴口罩、手套！
- + pH/ORP 电极只有在满足安装条件时才进行安装！

多参数水质监测解决方案 DS600 型依据不同配置可测量余氯 / 总氯、浊度、pH、电导率、温度等不同参数，不同参数配置的解决方案内部会有一定差异。

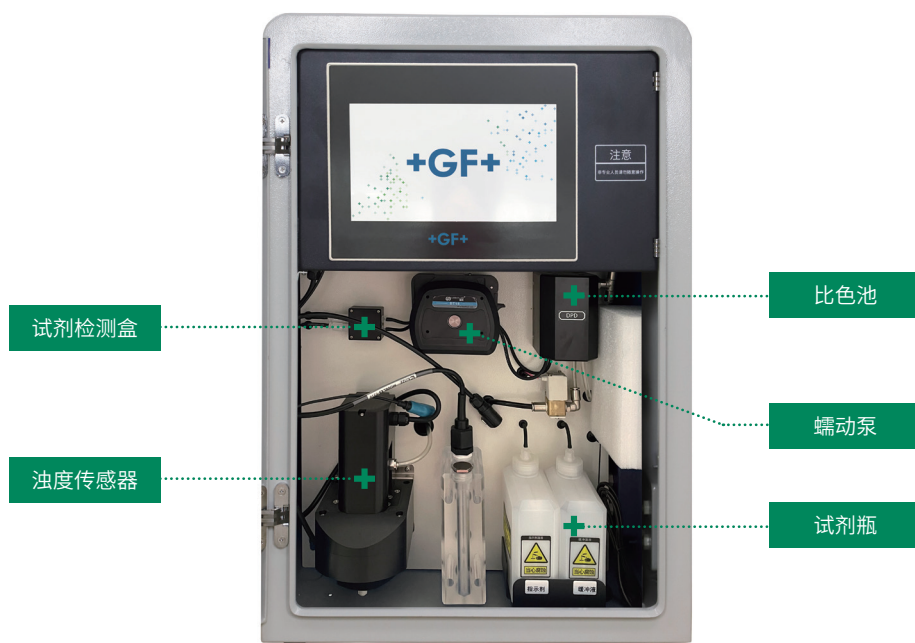


图 2-1 仪器内部布局

### 2.1 安装顺序说明

为了保证安装人员的安全和仪表的正常工作，请按照如下顺序进行安装：

- 1、安装条件确认，确保安装场合的空间足够、电源及信号线具备、水路条件具备；
- 2、仪器箱体安装，如选用挂装方式，先将挂装支架安装到机箱背后四个角上，用膨胀螺栓固定到墙壁上；如选用台面放置方式，则对机箱底部四个支腿进行调节使机箱平稳在台面上。
- 3、管路连接与调试，包括过滤器、稳压阀，进、出、废水管路；
- 4、电极安装：由于 pH 和 ORP 电极不能长时间放置在空气中，建议正式通水使用时才安装，如果只是安装调试，不实际使用，则跳过本步骤；
- 5、电气安装与调试，包括电源、4-20mA 信号线的连接；
- 6、DPD 试剂安装与调试，DPD 试剂开封后只有 1-2 个月的保质期，因此建议试剂在实际使用的时候才安装；

## DS600 型操作说明书 - 仪器安装

## 2.2 安装条件确认

## 1 水路相关要求

- + 现场已经安装取样管（建议不锈钢材质，DN15 管径），取样管上配备球阀（DN15,1/2 寸螺纹）；
- + 取样管距离主管距离 <10 米（DN15 管），如果取样管较长，则后续需要加装旁路水管，以确保仪器测量数据能正确反映主管内水样参数；
- + 水管内具备一定压力，水样能自动流入仪表（仪表内无取样泵），建议水压不小于 0.2Mpa；
- + 现场具备排放废水的管路；

## 2 电气相关要求

- + 现场具备 220V 交流电源，并具备接地线；
- + 已经铺设信号线（4~20mA 模拟电流线或 RS485 通讯线）；

## 3 安装位置要求

- + 安装空间：仪表安装需要挂在墙上或者放置在水平台上，挂在墙上时，应预留 720mm（宽）×700mm（高）的空间，仪表厚度为 300mm，开门后总厚度为 710mm 左右；
- + 仪表安装时，箱体左侧预留不小于 15cm 空间，以便于操作电源开关按钮；
- + 仪器不防水，因此需要将仪器安装在室内；
- + 仪器安装位置冬天室温应高于 0°C，以免仪器管路结冰；

## 2.3 箱体安装

## 1、安装空间要求

多参数水质监测解决方案 DS600 型尺寸如下图所示，仪表安装时箱体左侧预留不小于 15 cm 空间用于接线（最小 10cm，否则接线盒无法打开），仪表右侧预留不小于 10cm 空间用于安装管路；四个膨胀螺栓的打孔位置尺寸：575mm（高）×534mm（宽）。

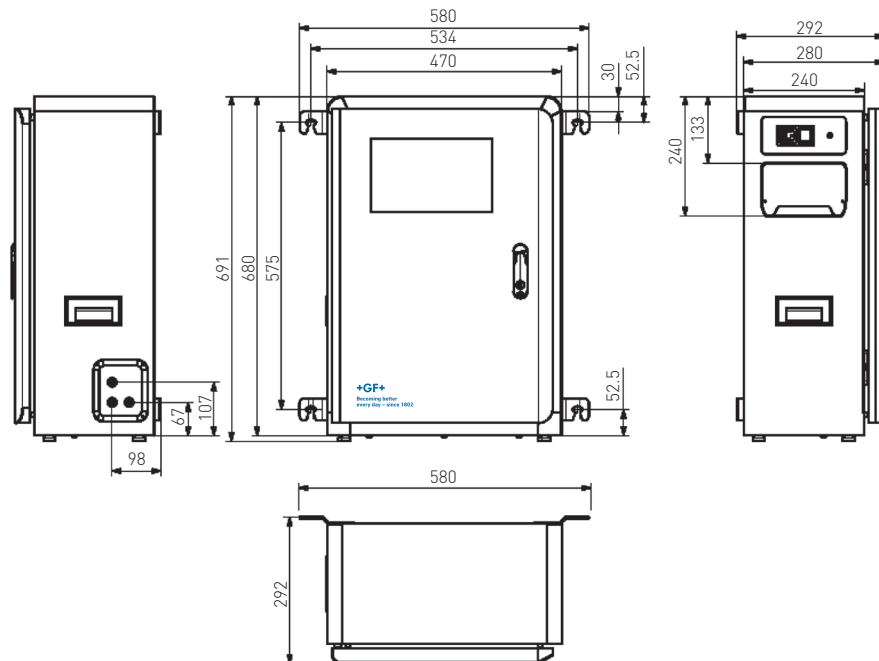


图 2-2 多参数水质监测解决方案 DS600 型箱体尺寸图



## DS600 型操作说明书 - 仪器安装

### 2、箱体安装

将仪器附件里面的 2 个左挂耳和 2 个右挂耳用 M5×12 的螺丝固定到箱体上，如下图左侧所示，注意挂耳的方向为向仪表外侧凸出，如下图右侧所示。用 M6 的膨胀螺栓将机箱固定到墙体上；

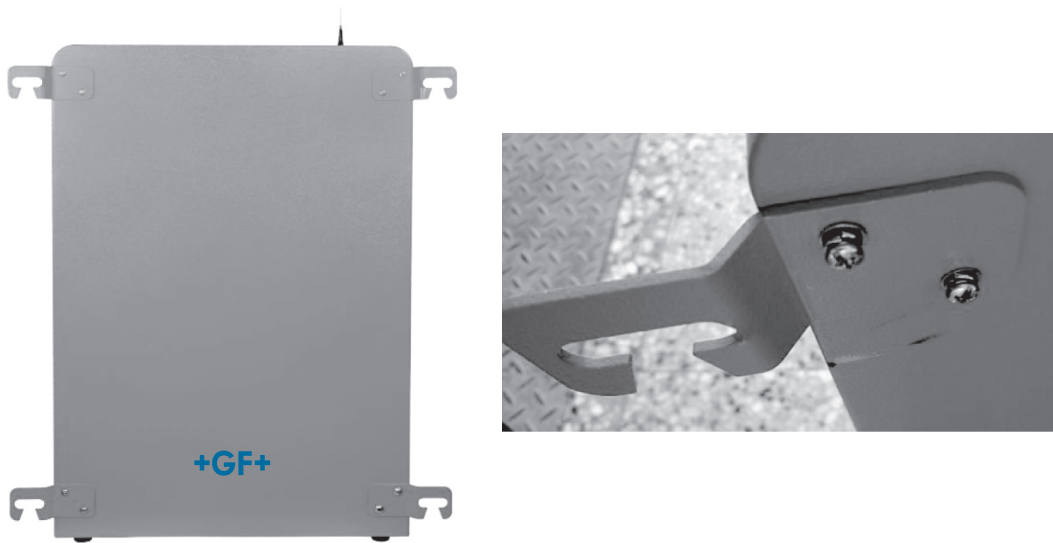


图 2-3 挂耳安装图

### 2.4 管路安装



注意：

- + 对于新安装的管路，由于管路内可能有较多的泥沙，这些泥沙可能堵塞稳压阀和管路，需要先将现场的管路放水 5 分钟左右，排空管路中的泥沙。

管路安装示意图如下图所示：

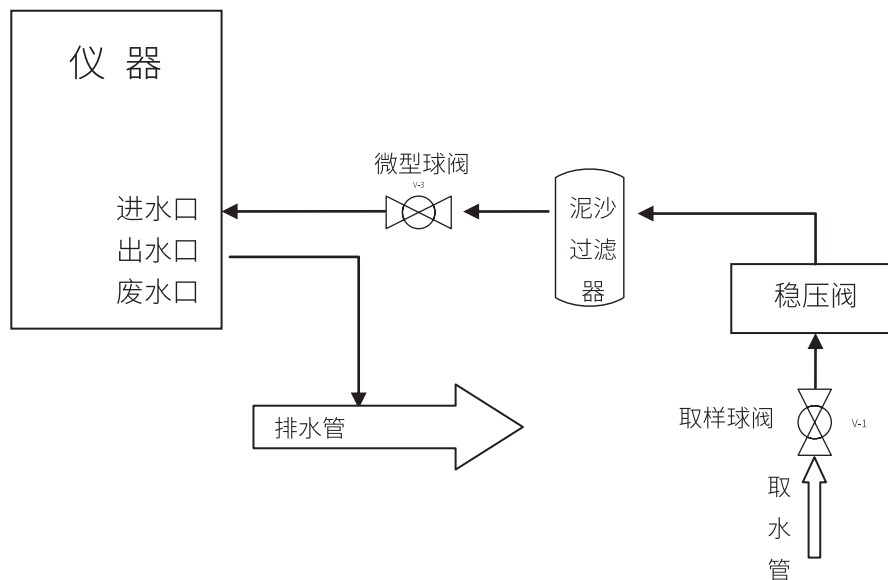


图 2-4 管路示意图

## DS600 型操作说明书 - 仪器安装

### 第一步：稳压阀安装

对于市政供水管网，防止管网压力变化影响测量，需要安装稳压阀；对于农村饮用水的现场，如果管网压力低，则可以去掉稳压阀以降低压力损失，但如果管网压力大（如水箱位置远高于仪表安装位置），建议安装稳压阀。

稳压阀出厂已经调好压力，指示位置为外圈 20 数字左右。稳压阀出厂时已经在出口安装了快拧接头，只需要将稳压阀通过对丝与球阀连接即可。



#### 注意：

- + 稳压阀较重，如果现场管路为 PVC 管，则水平安装稳压阀时需要考虑管路的承受能力，建议用其他方法辅助固定稳压阀。



图 2-5 稳压阀安装图

### 第二步：过滤器安装

为了防止管路内的泥沙或其他杂物堵塞仪器管路，因此在稳压阀与仪器之间安装过滤器，该过滤器过滤精度不高，不会影响浊度的测量；将过滤器组件安装到距离仪器入水口不远处即可；安装时注意过滤器上水流方向。

### 第三步：管路连接

按照管路安装流程图用 4×6mm 管连接各个部件，仪器出水口水样为干净水样，仪器废水口为 DPD 测试后的废液，该废液无毒无污染，可以直接排放至下水管。由于废水口的水样靠重力流出，因此仪器外部的废水管路应该尽可能短，且顺直排入排水管，管路中不要有起伏，否则可能引起废液排除不畅。

### 第四步：管路通水测试

关闭微型球阀，打开取样球阀，观察稳压阀指针指向外圈数字 20 左右，慢慢旋转微型球阀，只至有水从出水口排出，观察管路是否有漏水现象。

## 2.5 pH 电极安装



#### 注意：

- + pH 电极不能长期放置在空气中！
- + pH 电极只有在满足安装条件时才进行安装！
- + 安装时注意保护 pH 电极头部的玻璃球！

由于 pH 电极不能暴露在空气中，所以对于配备 pH 传感器的产品需要将 pH 电极浸泡在原装缓冲液中运输到仪表安装现场再进行安装。

**如果购买了多台表，pH 电极安装时，请每台表进行对照安装，勿互换。**

- + 从包装盒中取出的 pH 电极，去掉保护套，用清水冲洗电极上的缓冲液。
- + pH 电极上自带 2 个凹面垫圈和 1 个 O 型圈，凹面垫圈将 O 型圈夹在中间，如下图左图所示，将 pH 电极安装到机箱中对应的流通池中，通过螺纹连接将 O 型圈压缩密封，安装过程中注意保护电极的玻璃球。

## DS600 型操作说明书 - 仪器安装

- + 将蓝色电极线缆接头拧到电极螺纹上，如下图右图所示。

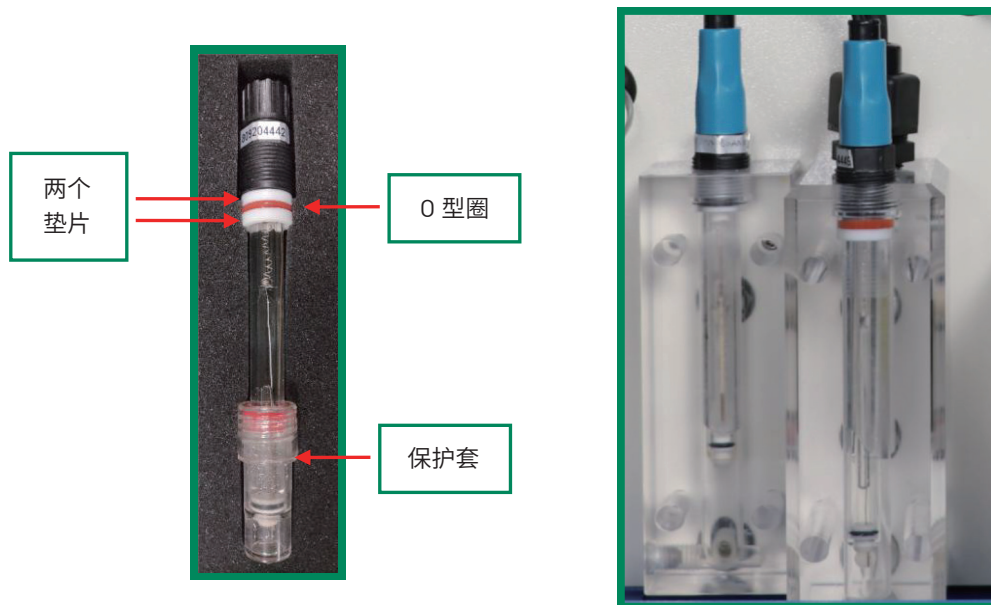


图 2-6 pH 电极安装

### 2.6 电气连接

为了确保安全，电气连接请由专业人员来完成。由于静电能损伤仪器的内部电子器件，造成仪器性能降低或损坏。厂家建议采用如下措施防止仪器被静电损坏：

- + 在触摸任何仪表的电子部件（诸如印刷电路板及其上的元件）之前，先从身体上释放静电。
- + 为从用户身体上释放静电并保持静电可以释放，请佩戴一个与接地电线相连的肘节静电捕集器；

连接信号线之前需要松开左侧电气盖板上的螺丝，电气盖板上翻，漏出里面的接线端子。为了方便接线，4~20mA、继电器、RS485 接线端子都可以取下来，完成接线后再插入原位置，并拧紧固定螺丝。

#### 2.6.1 电源和外置天线连接

将电源线与现场电源对接后，插入仪表左侧的品字形插座，要求连接稳固不松动，用户通过船型开关可以控制仪表的供电，品字形插头上方有保险管，当开关不能正常启动仪器时，检查保险管是否正常；**为了人员与仪器的安全，电源线上的地线应与大地线相连。**



图 2-7 电源安装

## DS600 型操作说明书 - 仪器安装

## 2.6.2 4-20mA 接口

仪器具备 6 路 4-20mA 输出功能，A01 ~ A06 分别对应余氯 / 总氯、pH、浊度、温度、电导率、ORP（预留），如表 1 所示。在机箱上 4-20mA 端子共 12Pin，每相邻 2Pin 端子对应一路 4-20mA。接线时拧下接线端子上的两个固定螺丝，如下图所示，然后将接线端子拔出用于接线，4~20mA 每个通道对应的传感器如下表所示，注意 4~20mA 信号的正负方向（左正右负）；

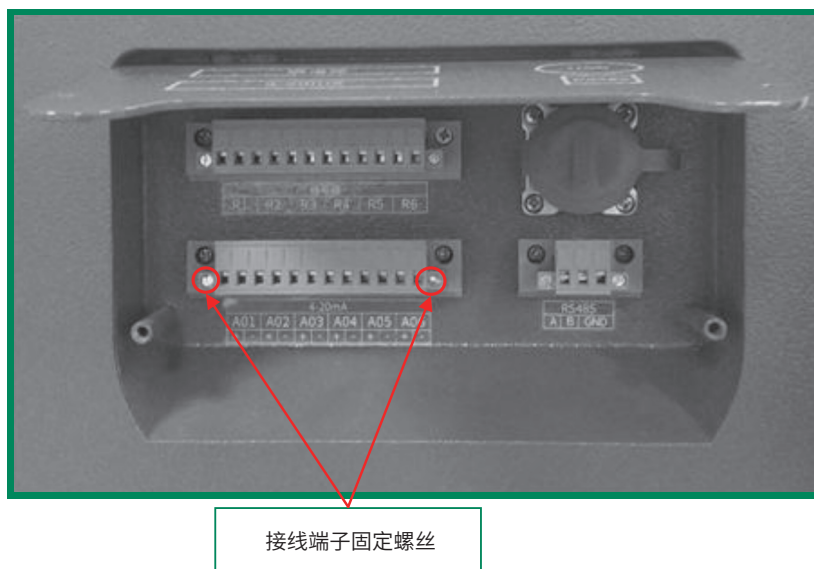


图 2-8 电气接口说明

表 2-1 4-20mA 信号线功能表

4-20mA 接线	A01	A02	A03	A04	A05	A06
	余氯	pH	浊度	温度	电导率	ORP（预留）

## 2.6.3 RS485 信号线连接

RS485+ 接标识上的 A（第一个端子），RS485- 接标识上的 B（第二个端子），接线时拧下接线端子上的两个固定螺丝，拔下端子完成接线。

## 2.6.4 继电器连接

仪表具备 6 路继电器，R1 ~ R6 分别对应余氯 / 总氯、pH、浊度、ORP（预留）、电导率、报警继电器，如下表所示，在机箱上继电器端子共 12Pin，每相邻 2 个端子对应一路继电器，每个继电器的容量为 220V/2A。接线时拧下接线端子上的两个固定螺丝，拔下端子，用导线连接对应继电器的孔位，接上端子，拧紧螺丝完成接线。

表 2-2 信号线功能表

继电器 接线	R1	R2	R3	R4	R5	R6
	余氯	pH	浊度	电导率	ORP（预留）	报警

## 2.6.5 USB 端口

USB 口在串口面板右上角，如图 2-8 所示。拔下橡胶帽即可看见 USB 接口，插上 U 盘可导出数据，导出的数据格式为 CSV。

## 2.7 试剂安装



注意：

- + 1、安装试剂前请带防护手套和口罩，试剂接触皮肤后请立即用大量清水冲洗！
- + 2、指示剂和缓冲液位置不能放错！

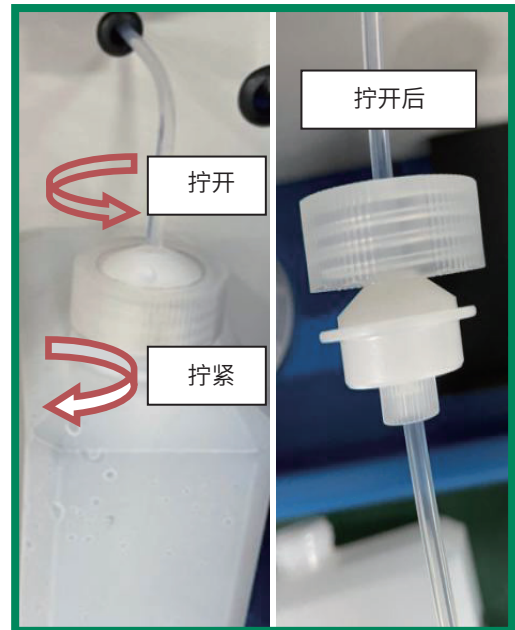
DPD 试剂包括缓冲液和指示剂两种溶液，其中缓冲液可以从发货包装的试剂瓶内直接倒入仪器缓冲液试剂瓶，指示剂溶液由指示剂粉末和指示剂液体组成，使用前将指示剂粉末倒入指示剂液体，混合后的指示剂溶液需要立即使用，因此，**在正式使用前才进行试剂的安装。**

### 1、灌装缓冲液

找到缓冲液试剂瓶，逆时针旋转瓶盖，将瓶盖拧开，将试剂管从试剂瓶中取出，注意不要沾污，将发货包装内的缓冲液装入缓冲液试剂瓶，将试剂管放入试剂瓶内（需要保证试剂管干净无沾污）试剂瓶放置在缓冲液试剂瓶位置（右侧），顺时针拧紧试剂瓶盖；

### 2、灌装指示剂

将发货包装内的指示剂小瓶内粉末倒入指示剂液体内，摇晃 2-5 分钟确保粉末充分溶解，用灌装缓冲液的方法灌装指示剂。



## 第 3 章 调试与校准

### 3.1 仪器调试

安装完成后，可以对仪器进行调试，调试工作主要包括管路流量调试、电气调试、DPD 余氯 / 总氯的调试及其他各个参数的校准。由于 DPD 实际开封后保质期有限，且 pH 电极不能长期放置在空气中，建议 DPD 余氯 / 总氯和 pH 电极的调试等到具备进水样和实际使用时进行。电气调试则只需要具备通电条件即可进行。

#### 3.1.1 管路与流量调试

管路流量的调试主要是确保管路不漏水，仪器进样速度稳定，调试步骤如下：

- 1、关闭微型球阀（手柄与球阀方向垂直），打开取样球阀，观察稳压阀上的压力指针是否指向外圈数字 20 左右（接近 0.2Mpa），如果压力过大，则需要调节稳压阀的旋钮，确保压力在外圈数字 20 左右（稳压阀出厂已经完成调试，正常现场不需要调整）。
- 2、慢慢打开微型球阀，观察进入过滤器的水是否含有泥沙（新建工厂的管路可能含有泥沙），如果目测能看到泥沙，则应断开进入过滤器的管路，排干净含泥沙的水样，如果泥沙较多时，应断开稳压阀与取样阀，从取样阀处排干净含泥沙的水样，避免泥沙堵塞稳压阀。
- 3、确保进入仪器的水样无泥沙后，仪表上电，从仪表触摸屏上观察流量值，调节球阀使流量显示为 200~250mL/min，此时仪表可进行正常测量。
- 4、观察仪器外部管路和内部无漏水现象出现。

#### 3.1.2 余氯 / 总氯调试

余氯的调试主要包括观察进样和排液是否正常、调节进样时间、将 DPD 试剂抽入比色池等操作。余氯 / 总氯的调试需要在 3.1.1 流量调试章节正常后才能进行，余氯 / 总氯调试时需要登录工程师权限，具体见 4.3.1 用户登陆章节。

##### 1、进样、排液调试

在主界面点击“菜单选择”→“调试维护”→“余氯调试”进入余氯调试界面，如下图所示，点击“调试”按钮后，调试按钮后面的进样、排液、搅拌和进试剂按钮从灰色变为正常按钮。



图 3-1 余氯 / 总氯调试界面

## DS600 型操作说明书 - 调试与校准

按着“进样”按钮不松开，可以观察水样从 DPD 比色池底部的进样管进入比色池系统，如图 3-2 左图所示，直至比色池右侧溢流管有水样流出；

按着“排液”按钮不松开，可以看到水样从比色池底部的排液管流出，大约 10s~15s 左右，比色池内所有水样都能从排液管排空，否则说明排液管路不通畅，需要检查仪器外部废液管是否能顺利排液。

### 2、DPD 试剂抽取

首次安装试剂或更换试剂后，需要将试剂瓶内的试剂手动抽到比色池内，具体方法如下：

在上一步余氯 / 总氯调试界面，点击“调试”按钮后，点击“进试剂”按钮不放手，此时能听到蠕动泵转动的声音，从下图右图中的指示剂和缓冲液观察窗口观察是否有试剂进入，观察到两种试剂进入后继续抽取 10s，确保试剂进入比色池。手动进样和排液各 2 次清洗比色池内多余的试剂。

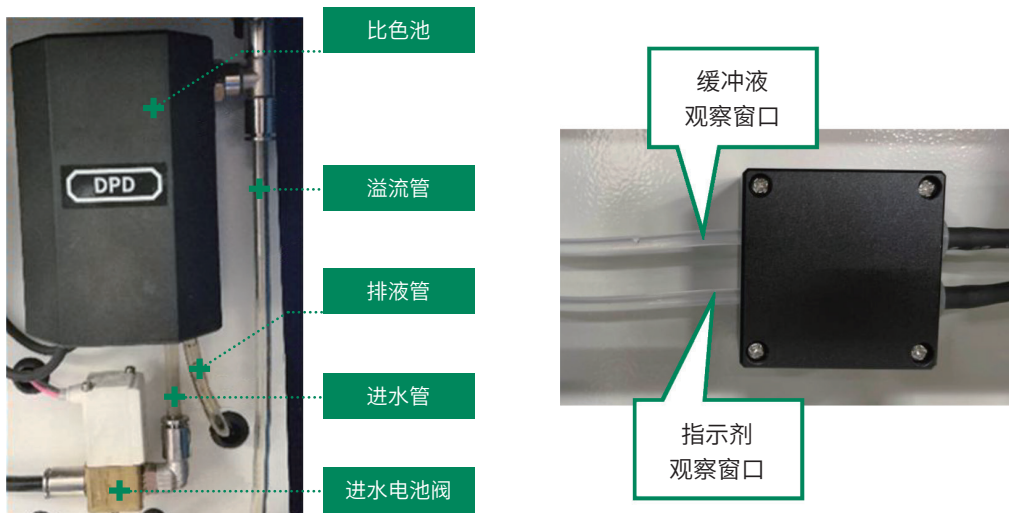


图 3-2 DPD 测量系统

### 3、进样时间调节

进样时间调节的目标是确保比色池内进入足够的水样，要求每次进样时，右侧的溢流管有水样流出不少于 2 秒。

设置时在主界面点击“菜单选择”→“高级设置”→“余氯设置”进入余氯设置界面，如下图所示，点击进样时间后的对话框可输入每次清洗时进样的时间长度。在流量 200mL/min 左右时，设置进样时间为 10s 左右，流量低时，增加进样时间，流量高时则减少进样时间。

在余氯 / 总氯调试界面，点击“1 测量”，观察当前模式，显示为“测量”，点击“立即测量”则余氯 / 总氯进入自动测量模式，在清洗阶段观察比色池右侧溢流管是否有多余的水样流出，必要时重新进入余氯设置界面调节进样时间。



图 3-3 余氯 / 总氯设置界面

## DS600 型操作说明书 - 调试与校准

## 4、测量间隔设置

进样时间为 10 秒时，大约 210s 可以完成一次测量，如果测量间隔设置为 210s，则仪器进行连续测量，此时一套试剂使用时间为一个月。如果现场测量频率要求不高，则可以将测量间隔设置 480~600 秒，以节约试剂，达到更长的使用时间。

## 5、报警开关设置

各项报警开关显示为“开”时，说明该项报警开关已经开启，如果出现异常，则仪器停止测量，如开启了低流量开关，则当流量低于 150mL/min 时，仪器停止测量。

对于部分水压不足的现场（如部分农村饮用水现场），流量可能低于 150mL/min，此时通过加长进样时间，仪器仍然可以工作，对于该种场景，可以关闭流量报警开关。

**注意：**进样故障代表不能正常进水样，此时如果报警功能被关闭，仪器会继续进试剂，导致废液管被试剂堵塞，因此该功能必须开启。

表 3-1 报警开关功能与使用

报警功能	功能介绍	开启	关闭	建议
缺指示剂、缺缓冲液	监测试剂是否使用完毕；	检测到缺试剂时停止工作	缺试剂继续工作，数据可能为 0	开启
沾污结雾	检测比色管是否脏了需要清洗	停止测量	继续测量，误差增大	开启
进样故障	进水量不足以进行测量	测量到进试剂步骤时报警，停止进试剂	继续进试剂测量	必须开启
低流量	低于 150mL/min 时报警	测量到进试剂步骤时报警，停止进试剂	继续进试剂测量	低流量场景可关闭
5 电导率	光源发光异常			开启

## 3.1.3 其他参数调试

当流量调试完成后，浊度测量值应为水样浊度值，如果测量值存在误差，可执行清洗操作（见 3.3.4 的清洗章节），清洗电动机动作时，测量值会不稳定，当清洗结束后，测量值会逐渐稳定。

电导率、pH、温度在流量调试完成后，可显示正确的值。

## 3.1.4 模拟信号输出调试

现场与仪表数据传输通过 4~20mA 传输时，需要进行模拟信号调试，按照下面步骤进行调试，4~20mA 调试时需要具备工程师权限，具体登录方法见“4.3.1 用户登陆”章节。

## 1、电流量程设置

量程设置的目的是将各个参数 4mA 和 20mA 对应的浓度与现场自控系统或数据采集单元的量程设置相同。

仪器共有 6 路电流输出并可配置。电流 1~ 6 对应六个参数的电流输出。隔离 4~20mA 电流信号具有抗干扰能力强的特点，外部负载电阻最大可为 750 欧姆。在主界面点击“菜单选择”→“高级设置”→“电流设置”进入电流设置界面，如下图所示：



DS600 型操作说明书 - 调试与校准



图 3-4 电流设置界面

电流设置主要是设置传感器 4mA 或者 20mA 对应的浓度值，即仪表的测量量程，默认出厂参数配置如下表，现场可以根据数据采集端的要求进行设置。

表 3-2 电流设置

电流设置	4mA 对应浓度	20mA 对应浓度
1 余氯	0mg/L	5 mg/L
2 pH	0 pH	14 pH
3 浊度	0NTU	20NTU
4 温度	0°C	60°C
5 电导率	0 us/cm	20000 us/cm
6 ORP (预留)	-2000mv	2000mv

将 4mA 对应浓度和 20mA 对应浓度设置完成后，仪表将根据测量浓度值和电流设置值输出对应电流。

例如：对于余氯电流输出为通道 1 电流输出，当测量值为 0 时，输出 4mA 的电流信号；当余氯测量值为仪表设置的 5mg/L 时，变送器输出 20mA 的电流信号；当测量值为中间值时，可以通过公式  $I = 16 * (D - D_0) / (D_1 - D_0) + 4$  来计算，其中 I 为理论输出电流值，D 为仪表测量值，D0 为 4mA 对应浓度，D1 为 20mA 对应浓度。

**注意：如果仪器没有配置的参数，该参数对应的电流将固定输出为 0。如果已经配置的参数出现通讯故障，该参数对应的电流信号将输出 21mA。**

2、电流校准







由于电流传输与采集系统的误差，可能导致仪表端显示数据与采集端获得的数据有偏差，如果偏差超出可接受范围，则需要进行 4mA 校准和 20mA 校准。在主界面点击“菜单选择” → “调试维护” → “电流校准”进入电流校准界面，如下图所示：



图 3-5 电流校准界面

## DS600 型操作说明书 - 调试与校准

仪表在出厂前已经对 4~20mA 电流输出进行了校准，如果现场出现输出电流不准的情况，需要通过此菜单重新校准。

- (1) 4mA 电流校准，进入电流校准界面，在界面中找到需要校准电流通道，点击 4mA 后面的  或 ，点击  输出电流将减小，点击  输出电流将增大，将 4mA 的校准值调到数据采集端的显示值大于 0，然后慢慢降低电流输出值，直到数据采集端显示为 0；
- (2) 20mA 电流校准，20mA 电流校准时，点击 20mA 后面的  或 ，直到数据采集端的显示值为设置的量程值。

### 3.1.5 RS485 数字通信调试

仪器与数据采集端可以通过 RS485 接口，Modbus RTU 协议进行通信，通信时，仪器应该作为从机，并且主机的设置应该保持一致，参数设置如下表：

表 3-3 通讯格式设置

通讯接口与协议	RS485 接口 /ModBus RTU 协议
波特率	9600bps
数据位位数	8 位
停止位位数	1 位
数据校验方式	无校验
通信设备地址	出厂为 1 （范围是 1~254 之间）
最小采样周期	2s

仪器设备的通讯地址可在通讯设置界面进行设置，在主界面点击“菜单选择”→“高级设置”→“通讯设置”进入通讯设置界面，如下图所示：

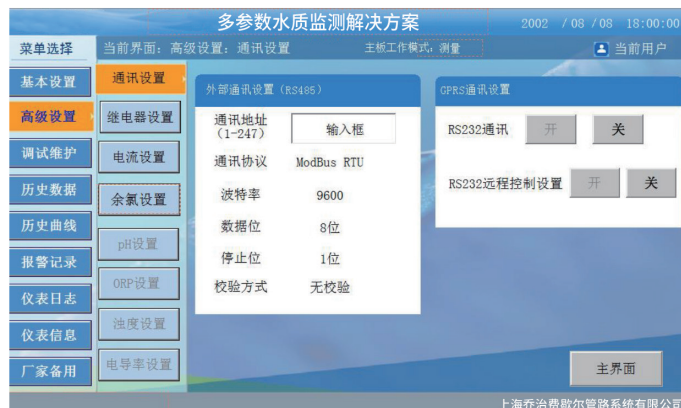


图 3-6 通讯设置界面

协议说明：

- (1) 通讯地址可以设置。
- (2) 对于 32 位数据，数据格式为小端模式，常用的组态软件设置为 CDAB 或 3412 格式，例如发送的数据为 01 02 03 04，那么 32 位浮点数的字节顺序为 03 04 01 02。
- (3) 读取数据地址如下表。

## DS600 型操作说明书 - 调试与校准

表 3-4 Modbus 寄存器说明

名称	寄存器地址	数据类型	长度	读写方式
余氯浓度	40001	Float	2	只读
pH 值	40003	Float	2	只读
浊度值	40005	Float	2	只读
电导率	40007	Float	2	只读
水温	40009	Float	2	只读
ORP 值	40011	Float	2	只读

## 3.2 仪器校准

多参数水质监测解决方案 DS600 型的几个测量参数在出厂时已经校准，仪表使用时间较长或测量出现偏差时，可对各参数进行校准。

### 3.2.1 pH 校准

pH 电极经过长时间使用或存放后测量值会产生偏移，需要通过校准来提高测量精度。

#### 1、pH 偏置校准

用实验室仪器或方法测量现场的水样，记录仪器测量值与化验值，将差值输入到“pH 偏置”，参考“4.3.3.5 pH 设置”章节。

#### 2、pH 标准液标定

pH 标定需要使用 6.86pH 标液和 9.18pH 标液，或 4pH 标液和 6.86pH 标液，或 4pH 标液和 9.18pH 标液，标定时需要将电极从流通池中拆下来，放在装有标液的容器中进行。

+ 标定 9.18pH 的溶液的步骤：

- (1) 关闭进水球阀，此时主界面的流量逐渐显示为 0。
- (2) 将 pH 电极从流通池上拆下，放入纯净水里清洗干净。
- (3) 如果流通池的 pH 电极堵头没有丢失：将堵头安装到流通池的 pH 电极位置；
- (4) 把 pH 电极从纯净水中拿出擦干之后放入 pH 为 9.18 的标准液。
- (5) 5 分钟之后，进入“高级设置”下的“pH 设置”界面（见 3.3.3 章节），观察 pH 值是否为 pH9.18 附近的值，如果是，则点击“pH9.18 标定”按钮进行标定。
- (6) 再次放入纯净水中进行清洗，执行上述（4）和（5）的步骤进行 pH6.86 溶液的校准。

+ 标定 pH4 的溶液：步骤与标定 6.86pH 溶液的步骤相似。

注意：3 种溶液的标定顺序为 pH9.18 → pH6.86 → pH4，每更换一种 pH 溶液需要仔细清洗 pH 探头，以免带入 pH 标液，对标定溶液造成干扰，使标定不准确。

### 3.2.2 浊度校准

由于实际水样与标液的差异，或仪器长期使用后产生偏移，浊度测量值可能会产生偏差，此时需要对仪器进行校准，浊度校准可以采用两点标定方式，也可以通过单点进行校准；

## DS600 型操作说明书 - 调试与校准

### 1) 零点校正与浊度校准

如果现场不具备标定的条件时，可以通过零点校正和浊度校准对浊度值进行微调。具体方法如下：

- (1) 如果已知水样的浊度较小且和仪表测量的浊度值相差一个固定值，可以调整零点校准。例如当前仪表测量数据为  $Y_1$ 、而实际浊度值为  $Y_2$ ，则浊度的相差值为  $Y = Y_2 - Y_1$ ，将  $Y$  输入到“高级设置 - 浊度设置”界面中的“零点校准”即完成了校准。
- (2) 如果已知水样的浊度值较大，可以通过浊度校准来调整。例如当前仪表测量数据为  $Y_1$ 、而实际浊度值为  $Y_2$ ，则浊度校准时输入的值为  $Y = Y_2/Y_1$ ，将  $Y$  输入到“高级设置 - 浊度设置”界面中的“浊度校准”即完成了校准。

### 2) 浊度高级标定

浊度高级标定在 3.3.3 章节中进行了较详细的描述，可参考 3.3.3 章节。

## 3.2.3 余氯校准

余氯测量出厂时已经校准完成，理论上现场不需要进行校准，如需校准可分以下几种情况：

- (1) **偏移校准：**仪表测量值与用户数值始终差一个恒定的值，此种情况，可进行“零点偏置”的校准，具体操作，见 4.3.3.4 中余氯的设置章节。
- (2) **斜率校准：**仪表测量值与用户数值的比值为固定的系数，此种情况，可进行“系数修正”的操作进行校准，具体操作，见 4.3.3.4 中余氯的设置章节。
- (3) **现场水样校准：**校准时需在水样余氯浓度较稳定的情况下进行，否则校准结果可能不准确。使用仪表测量水样的余氯值，测量后记录触摸屏余氯界面的测量信号“S”（余氯设置界面第一行第二个参数），在仪表测量水样的同时从相同的位置取水样立即进行化验并记录化验值，在“余氯设置”界面（操作参考 4.3.3.4 章节）的“样品信号”输入框输入记录的信号“S”，在“样品浓度”输入框输入化验值（建议测量 3 次，求信号的平均值和化验的浓度值的平均值进行校准），校准后再次测量，则仪表测量值与化验值一致，校准完成。
- (4) **标准液标定：**使用已知浓度的国标法配制的氯标准溶液（推荐 1mg/L）和无氯水进行标定。首先，关闭进水管路的球阀，找一段与 DPD 测量模块进水口相同的管路（约 1 米）接于模块下方左侧电磁阀的进水口处，管路另一端放入准备好的无氯水中，接入的管路内充满水，调节“余氯设置”中的进样时间为“4 秒”，点击“启动测量”进行测量工作，测量 6 次，记录第 6 次的信号“S”的值；更换溶液为 1mg/L 的标准溶液（此溶液需避光保存），与上述操作相同，测量 6 次，记录第 6 次的信号“S”。在“余氯设置”界面的“零点信号”输入框中输入上面记录的无氯水信号值，零点浓度输入 0，“样品信号”输入上述标准溶液记录的信号值，“样品浓度”输入标准溶液值 1mg/L。校准完成后，将进样时间调整为之前的值，将管路接入正常测量状态。

## 3.2.4 电导率校准

电导率出厂已进行内部曲线的校准，现场使用时只需要进行“系数修正”或“电导率偏置”的操作。

- (1) 如果已知水样的电导率和仪表测量的电导率有倍数关系，可以调整“系数修正”值。例如当前仪表测量数据为  $Y_1$ 、而实际电导率为  $Y_2$ ，则电导率的系数修正值为  $Y = Y_2/Y_1$ ，将  $Y$  输入到“高级设置 - 电导率设置”界面中的“系数修正”即完成了校准。
- (2) 如果已知水样的电导率和仪表测量的电导率值相差一个固定值，可以调整“电导率偏置”。例如当前仪表测量数据为  $Y_1$ 、而实际电导率为  $Y_2$ ，则电导率的偏差为  $Y = Y_2 - Y_1$ ，将  $Y$  输入到“高级设置 - 电导率设置”界面中的“电导率偏置”即完成了校准。

## 第 4 章 仪器操作

### 4.1 基本操作

#### 4.1.1 主界面

上电后系统会初始化系统，然后显示“正在启动，请稍后”，此时请不要碰触触摸屏，三十秒后将进入系统主界面。主界面显示当前测量值、当前仪表状态、仪表环境、当前用户，并有操作栏可以进入仪表菜单和进行用户登陆。主界面显示的测量参数与仪表配置有关。



图 4-1 多参数水质监测解决方案 DS600 型主界面

**标题栏：**显示当前系统名称与时间，系统时间可以在基本设置菜单中设置。

**测量显示区：**显示各参数的测量值、通讯状态。当红色的“通讯故障”出现时说明相应的传感器没有连接或出现通信故障。

**当前用户：**显示当前登录用户，选择“用户登录”菜单可以进行用户登录。

**仪表环境：**显示当前仪表内环境的状态，包括温度、湿度、流量。

**报警数量与提示内容：**当仪表有故障发生时，显示故障报警的数量，与报警的内容，报警内容将滚动显示当前报警信息。

**操作栏：**“菜单选择”按钮进入菜单界面；“用户登录”按钮进行用户登录操作。

**余氯测量状态：**主要显示余氯测量的阶段，执行的操作步骤。

**浊度测量状态：**有正常、浊度清洗两种状态。在正常测量时显示正常；当进行浊度清洗时显示浊度清洗。

**主板工作模式：**主要有测量和调试，当对仪表进行设置时候，进入调试模式。

**主板通讯状态：**当主板出现通讯故障时候，将在此位置出现“主控板通讯故障”的提示；当通讯正常时，此提示消失。

### 4.1.2. 菜单界面

在主界面点击“菜单选择”将进入菜单操作界面。菜单界面采用竖形结构，便于整体浏览和操作菜单。菜单界面包括当前界面、当前用户、菜单选择栏、操作区、主板通讯。



图 4-2 多参数水质监测解决方案 DS600 型菜单界面

### 4.1.3. 用户权限

系统对不同级别用户设置了操作权限，设置参数时需要登陆相应的用户才可操作。用户登陆后在界面的右上角显示当前用户名。若无用户登陆，只能操作除基本设置，高级设置，调试维护和历史数据，厂家备用外的其他菜单。

用户权限级别为：用户 < 工程师 < 高级工程师，具体可操作菜单如下表。

表 4-1 菜单用户权限

菜单名称	可操作的用户权限
基本设置	工程师 / 高级工程师
高级设置	工程师 / 高级工程师
调试维护	工程师 / 高级工程师
历史数据	工程师 / 高级工程师
历史曲线	所有用户
报警记录	所有用户
仪表日志	所有用户
仪表信息	所有用户
厂家备用	高级工程师

### 4.1.4. 键盘操作

在进行设置操作时，会在设置框中输入数值，此时会弹出输入键盘，如图所示，用户点击键盘上面的数字，输入要输入的值，按确定键。



图 4-3 键盘操作

### 4.2 菜单总体结构

多参数水质监测解决方案 DS600 型的菜单采用多级菜单，菜单结果如图 3-4 所示，详细的设置请参考“4.3 节菜单详细介绍”。

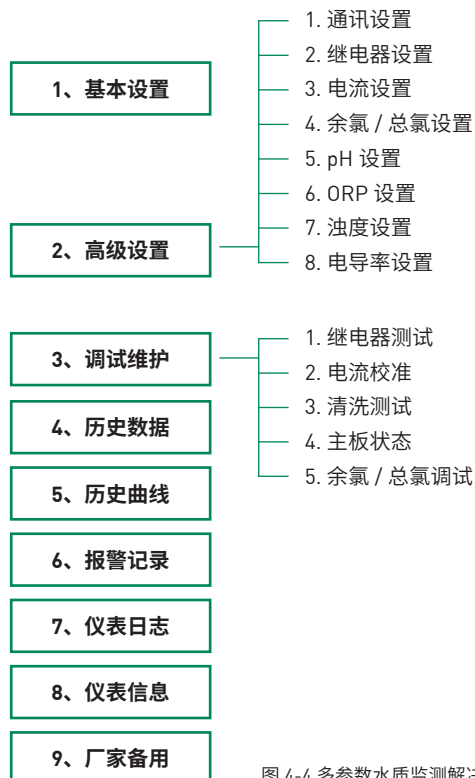


图 4-4 多参数水质监测解决方案 DS600 型菜单结构图

### 4.3 菜单详细介绍

#### 4.3.1 用户登陆

仪表上电运行后，进入主界面，自动默认为无用户登陆，若进行参数设置需要登陆相应用户。

点击主界面中的用户登陆按钮，弹出用户登陆窗口，如下图所示：



图 4-5 登陆窗口

选择用户：选择需要登录的用户，工程师与高级工程师的操作权限不一样。

例如所选用户为工程师，工程师为管理员权限，其可操作除去厂家备用的所有菜单，工程师的初始密码为 1234。

将鼠标点在输入密码区，再点击键盘输入密码，点击“确定”即确认用户登陆；若点击“取消”即放弃用户登陆，当前用户即为无用户登陆。若密码正确即用户登陆成功，若密码错误弹出提示窗口，如下图所示：

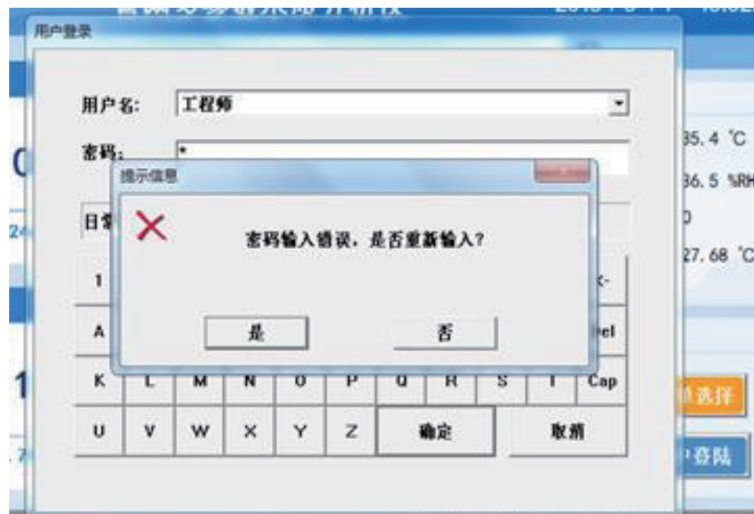


图 4-6 登陆出错

选择“是”重新输入密码，选择“否”即视为放弃用户登陆，当前用户为无用户登陆。



### 4.3.2 基本设置



图 4-7 基本设置界面

#### 1. 系统时间设置

设置系统时间。按年、月、日、时、分、秒分别设置，数值输入后系统时间即设置完成，界面右上角的系统时间将会更改为当前设置值。

时间设置在出厂时已设置，一般不需要修改。

#### 2. 数据存储间隔设置

设置数据存盘的间隔，点击“确定”后完成设置。系统根据存盘间隔定时存盘测量的数据，存盘数据在历史数据中的表格中可以查看。

#### 3. 报警提醒功能设置

仪表报警包括流量报警、漏液报警、电路报警、传感器异常报警等。设置为“开”时，当有报警产生时，主界面将滚动显示报警信息，报警记录里面也记录报警信息；设置为“关”时，此功能关闭，报警记录不做记录。

#### 4. 水温设置

仪表的水温分为自动测量和手动输入，如果选择自动测量，可以对水温进行校准，通过水温偏置来实现， $\text{水温} = \text{测量水温值} + \text{偏置水温偏置值}$ ；如果选择手动输入，则 $\text{水温} = \text{手动输入的水温值}$ 。

#### 5. 熄屏设置

主要是设置触摸显示屏的休眠，可以选择永不休眠，也可以选择休眠，设置休眠间隔，即多长时间之后，显示屏休眠。

**注意：基本设置需要工程师的权限才能进入设置更改。**

### 4.3.3 高级设置

高级设置中包括通讯设置，继电器设置、电流设置，各传感器的设置和标定，高级设置需要工程师的权限才能进入设置。注意：如果哪个传感器没有，不测量，则传感器的设置按钮显示为灰色，不能进入设置界面。



图 4-8 通讯设置界面

#### 4.3.3.1 通讯设置

仪表有两个外部通讯，一个 RS485，可以用 ModbusRTU 协议给外部传输 6 个参数值，一个 RS232 与 GPRS 相连，可远程读取和控制仪表中的数据。

通讯设置界面主要用于设置 RS485 外部通讯的设备地址。

#### 4.3.3.2 继电器设置

仪表共有 6 个继电器输出并可配置。其中继电器 1-5 为五个参数的高低限报警继电器，继电器 6 为仪表异常报警继电器。继电器 1-5 的高低限都可在此菜单中设置。



图 4-9 继电器设置界面

## DS600 型操作说明书 - 仪器操作

其中各继电器功能配置如下表所示。

表 4-3 继电器功能

继电器	功能	连通	断开	备注
继电器 1	余氯高低限报警	余氯 < 余氯低限值; 余氯 > 余氯高限值	余氯低限 < 余氯浓度 < 余氯高限	
继电器 2	pH 高低限报警	pH < pH 低限值; pH > pH 高限值	pH 低限 < pH 浓度 < pH 高限	
继电器 3	浊度高低限报警	浊度 < 浊度低限值; 浊度 > 浊度高限值	浊度低限 < 浊度浓度 < 浊度高限	
继电器 4	ORP 高低限报警	ORP < ORP 低限值; ORP > ORP 高限值	ORP 低限 < ORP < ORP 高限	
继电器 5	电导率高低限报警	电导率 < 电导率低限值; 电导率 > 电导率高限值	电导率低限 < 电导率 浓度 < 电导率高限	
继电器 6	报警功能	有报警发生时	无报警发生时	当继电器报警功能关闭时, 关闭此功能

图 4-10 余氯设置界面

在继电器界面中, 点击“返回”将返回到高级设置的第一个菜单“通讯设置”; 点击“主界面”将返回到主界面中。

### 4.3.3.3 电流设置

仪表共有 6 路电流输出并可配置。其中电流 1~ 6 为六参数的电流输出。隔离 4~20mA 电流信号具有抗干扰能力强的特点, 外部负载电阻最大可为 750 欧姆。

电流设置界面如下图所示, 主要用于设置各个参数 4mA 和 20mA 对于的浓度值, 该浓度值应该与数据采集端保持一致。



图 4-10 电流设置界面

## 4.3.3.4 余氯 / 总氯设置

余氯 / 总氯设置中包括余氯 / 总氯的信号，基本参数设置，报警信息设置和标定设置。



图 4-11 余氯设置界面

**余氯 / 总氯信号：**主要显示测量值，传感器的测量信号，流量，仪表状态等。

**基本参数设置：**客户可以根据流量调节进样时间，出厂默认为 10 秒，测量间隔，即多长时间测量一次，有一次测量值，余氯单位选择是测量的单位显示选择。

**报警信息设置：**主要是设置报警在测量流程的时候是否关闭，例如指示剂报警关，则仪表出现指示剂报警的时候，只是在报警界面显示指示剂报警，但是不影响测量，仪表会继续测量；如果是指示剂报警开，则影响仪表测量，仪表将不会测量，但是报警界面会出现报警信息。

**标定参数设置：**主要是对测量值进行校准，一般仪表出厂进行了标定，不需要进行校准。

**零点信号与零点浓度：**当仪表测量无氯水的时候，测量值不准确，可以进行零点校准，输入零点信号值 S，零点浓度值 0。

**样品信号与样品浓度：**主要是已知样品的浓度值，仪表测量，记录测量信号值 S，然后输入样品信号 S 和已知样品浓度值。

**系数修正：**主要是对测量浓度值进行系数调整，输入之后，下次的测量值 = (测量值 + 零点偏置) \* 系数修正值

**零点偏置：**如果测量值与真实值误差比较小的时候，可以进行零点偏置校准。零点偏置值 = 测量值 - 真实值（注意，这时候系数修正值为 1）。

**载入出厂标定值：**如果现场标定操作有误导致测量不准确，可以进行恢复出厂标定值的操作。

4.3.3.5 pH 设置

pH 设置中包含有关 pH 的信号，标定和参数设置菜单等。pH 信号界面主要显示的是测量的 pH 值、信号值 C-S、温度、传感器状态等。

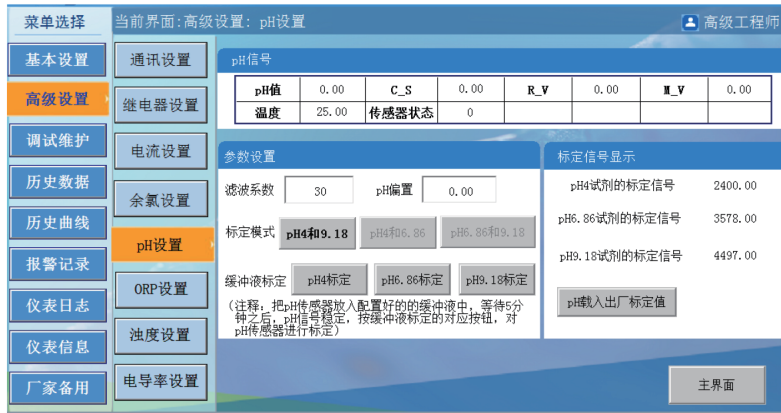


图 4-12 pH 设置界面

如果测量的 pH 值与真实值之间偏差很小，可以通过 pH 偏置来调整， $pH \text{ 偏置值} = pH \text{ 测量值} - pH \text{ 真实值}$ ，如果 pH 电极需要配置标液进行标定，则需要把 pH 电极拆下来，放在装有标样的溶液中进行标定。如果配置的标液为 pH4 和 pH9.18，标定模式选择 pH4 和 9.18；如果配置的标液为 pH4 和 pH6.86，标定模式选择 pH4 和 6.86；如果配置的标液为 pH6.86 和 pH9.18，标定模式选择 pH6.86 和 9.18。

pH 电极进行标定的时候，把 pH 传感器放在纯净水里清洗干净，并拿出来擦净干之后放在 pH 标准液里，然后等待 5 分钟，观察“pH 信号 C\_S”趋于稳定后，则说明可以进行标样的标定，直接点击缓冲液标定的相应按钮，就对 pH 传感器进行了相应的缓冲液标定。

**滤波系数设置：**滤波系数设置的目的是为了能获得较平稳的信号，不会因为工艺中某些短时间的波动而造成测量数据显示出现不稳定的变化。滤波系数越大测量信号值越稳定，通常情况下设为 30 就能满足要求，如果介质波动大可以相应的增加该值。出厂默认设置为 30，范围为（1-99）。

**pH 载入出厂标定值：**如果现场标定操作有误导致测量不准确，可以进行恢复出厂标定值的操作。

4.3.3.6 浊度设置

浊度设置中包含有关浊度信号，标定和基本设置菜单。



图 4-14 浊度设置界面

## DS600 型操作说明书 - 仪器操作

**浊度信号：**显示测量的浊度值，信号值与传感器状态等信息。

**参数设置：**滤波系数设置的目的是为了能获得较平稳的信号，不会因为工艺中某些短时间的波动而造成测量数据显示出现不稳定的变化。滤波系数越大测量信号值越稳定，通常情况下设为 50 就能满足要求，如果介质波动大可以相应的增加该值。出厂默认设置为 50，范围为（1-99）。

**清洗设置：**浊度内部具有清洗装置，可在设置中进行开和关，打开后，设置清洗时间间隔，则在间隔时间到来后浊度会进行清洗，清洗时所测试的数据会不稳定。

**标定参数设置：**当测试较小的浊度时，如果与真实浊度存在较小的浊度偏差，可通过零点校正进行调整。当所测试浊度较大时，可通过浊度校准值进行校正。

浊度出厂时已经进行标定，现场一般不需要标定。如果测量值偏差较大可进行标定。浊度标定需要进入到“浊度高级标定”中进行操作，如图 4-15 所示。



图 4-15 浊度高级设置界面

（一）量程上限不超出 20NTU 的标定方法如下：

- 标定要求：水样需要具有一定压力进入进水口，水样的浓度可通过化验得到。
- 水样平稳流动 5 分钟后，观察“浊度信号”中“S20”的值，当“S20”稳定后记录信号中“S20”值，同时化验水样的浊度值。
- 在“样品信号”的位置输入已记录下的“S20”的值，浓度输入化验得到的水样浊度，即完成了一个点的标定。
- 如需标定两个点，需要将标定点数修改为两点标定。第二点标定的操作按照（1）~（3）步骤进行操作，浓度间隔与第一点要相差较大。

（二）量程上限 100NTU 的标定方法如下：

标定要求、标定操作同（一）中描述的相同，所不同的是，需要观察“S100”的信号，在输入“样品信号”时也输入的是“S100”的信号值。

载入出厂标定值：如果现场标定操作有误导致测量不准确，可以进行恢复出厂标定值的操作。

### 4.3.3.7 电导率设置

电导率设置中包含有关电导率信号，标定和基本设置。

电导率设置界面显示的是电导率的测量值、信号值、温度、传感器状态等，部分参数可设置，标定时，进入高级标定进行相应的操作。

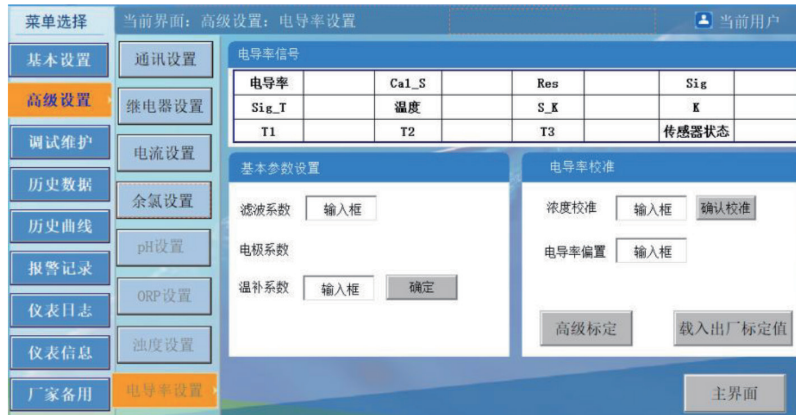


图 4-16 电导率设置界面

#### 参数设置

**滤波系数：**同浊度的滤波系统的功能相同。

**温补系数：**将不同温度下的电导率通过设置温补系数，补偿到标准温度下的电导率进行输出。

**浓度校准与电导率偏置：**主要是对电导率测量值进行校准。浓度校准：在输入框输入目标浓度，点击“确认校准”完成校准。查看电导率显示值，应为校准后的电导率值。

**电导率偏置：**当电导率测量值与目标值存在微小偏差时，除了使用浓度校准外，也可以通过调整电导率偏置实现。输入的值为目标值与测量值的差值。电导率偏置默认值为 0。

**载入出厂标定值：**如果现场标定操作有误导致测量不准确，可以进行恢复出厂标定值的操作。



图 4-17 电导率标定界面

电导率出厂时已标定过，现场一般不需要标定。当测量溶液浓度跨度较小时，推荐使用浓度校准和电导率偏置进行校准。只有当电导率测量跨度较大时，或者通过上述校准无法满足要求时，才使用高级标定进行校准。标定方法：

- (1) 溶液配制：查看标定参数设置界面，电导率浓度单位为  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，配制与所显示浓度基本相同的水样。
- (2) 水样标定时依次从小到大进行。首先查看水温是否与实际测量的水温一致，每一个水样标定时，都需要查看温度基本稳定，且测量值基本稳定再进行操作。
- (3) 在输入框内输入电导率的标准浓度，点击后面的“标定”按钮完成标定。

### 4.3.4. 调试操作

调试维护中包括继电器测试，电流校准，清洗测试，主板状态和余氯调试，调试维护需要工程师的权限才能进入设置。

#### 1. 继电器测试

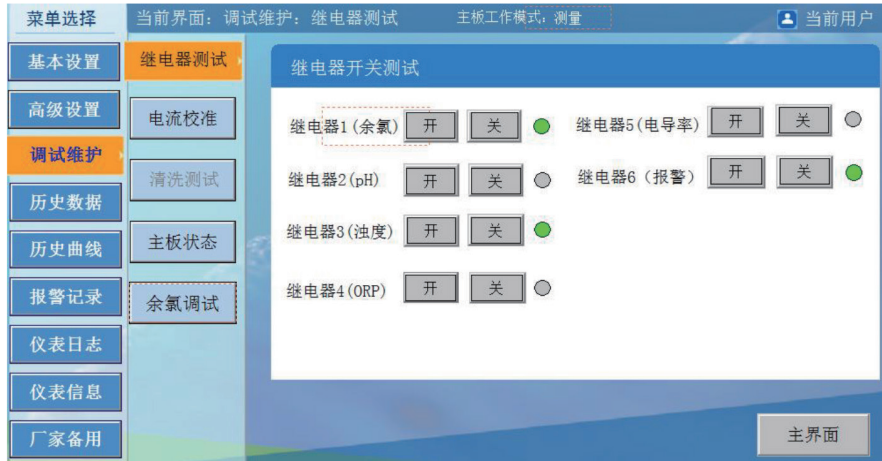


图 4-18 继电器测试界面

仪表共有 6 个继电器，可分别进行测试。点击“开”，继电器将闭合，并且显示屏上相应的继电器状态将变成绿色；点击“关”，继电器将断开，并且显示屏上相应的继电器状态将变成灰色。

#### 2. 电流校准



图 4-19 电流校准界面

仪表在出厂前已经对 4-20mA 电流输出进行了校准，如果现场出现输出电流不准的情况，需要通过此菜单重新校准。具体校准方法见“3.1.4 模拟信号输出调试”章节。

#### 3. 清洗测试

清洗测试界面主要是浊度的清洗测试，仪表的状态，和电磁阀测试。

仪表状态主要显示浊度的状态，如果清洗会显示清洗，余氯状态会空闲。

##### 电磁阀测试：

阀 1 主要是主路的水控制，一般出厂测试正常，不需要测试；阀 2 为支路的水控制，一般出厂测试正常，不需要测试。



## DS600 型操作说明书 - 仪器操作

### 浊度清洗测试：

浊度传感器中采用电机刷上下刷动流通池壁，以达到清除池壁上的沾污。清洗测试可以启动或停止一次清洗动作，便于查看清洗状态。

- (1) 开始清洗：启动一次清洗动作。
- (2) 停止本次清洗：停止当前清洗动作，并且电机刷复位。
- (3) 电机急停：停止当前电机刷动作，电机刷不复位，仪表提示异常状态。
- (4) 电机复位：将电机刷复位到初始状态，仪表恢复正常状态。



图 4-20 清洗测试界面

### 4. 主板状态

主板状态可显示当前仪表的主控板显示值和继电器状态，用以查看仪表是否有故障。



图 4-21 主板状态界面

### 5. 余氯 / 总氯调试

余氯 / 总氯的调试：主要显示余氯的信号，仪表的测量阶段，报警信息，和工作模式的设置。

## DS600 型操作说明书 - 仪器操作



图 4-22 余氯 / 总氯调试界面

余氯信号可以看余氯的测量值，仪表的一些状态和信号。

**仪表测量阶段：**主要是工作在测量模式的时候，仪表当前的测量阶段，和总共要执行的测量阶段。

**报警信息：**主要显示了影响测量的报警信息，可以看出当前有哪些报警。

**工作模式：**主要是余氯调试的时候使用，可以选择调试模式，然后进行进样，排液，搅拌，进试剂的调试，并且在调试模式的时候，显示调试阶段状态。

### 4.3.5. 历史数据

此界面以表格的形式显示仪表测量数据。按时间降序显示测量值、系统状态。

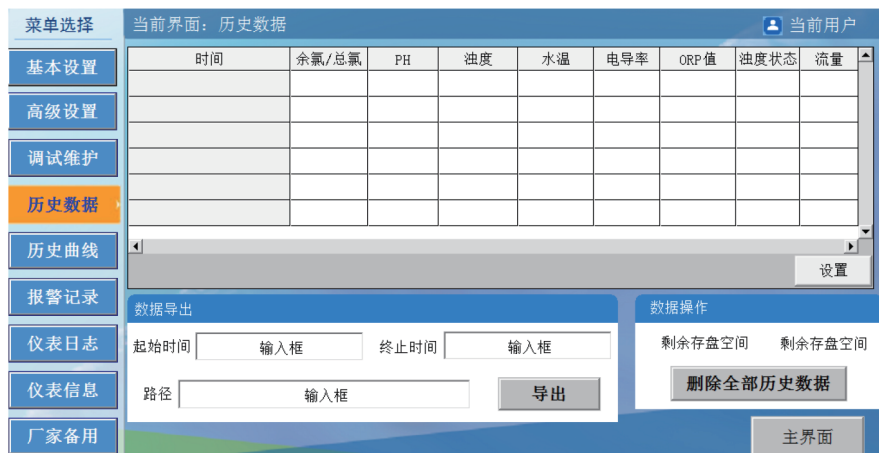


图 4-23 历史数据界面

#### (1) 表格内容

表格以时间降序排列，第二行为最后存盘的数据，点击表格右端的滚动条可以上下翻看数据。

- a) 日期：记录的日期。格式为“年 / 月 / 日”。
- b) 时间：记录的时间。格式为“时：分”。
- c) 余氯：余氯浓度，单位 mg/L；
- d) pH：pH 值，单位 pH；

## DS600 型操作说明书 - 仪器操作

- e) 浊度：浊度值，NTU；
- f) 水温：单位℃；
- g) 电导率：单位 us/cm
- h) ORP: 单位 mv
- i) 浊度状态: 0- 正常, 2- 浊度清洗。
- j) 流量：单位 mL/min；

## (2) 数据设置

点击“设置”会弹出设置时间范围界面，可以按照相应时间显示数据，如图所示。

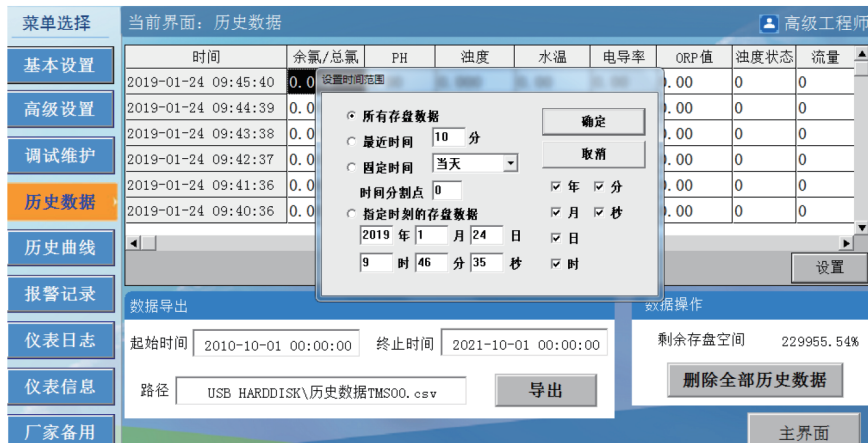


图 4-24 历史数据设置

- a) 所有存盘数据：显示所有存盘的数据；
- b) 最近时间 m 分：显示以当前时间的前 m 分钟内的存盘数据；
- c) 固定时间：可选择当天、本月、本星期、前一天、前一月、前星期，点击“确定”后，表格显示所选时间范围的存盘数据；
- d) 指定时刻的存盘数据：显示以指定时刻为起点，至现在时刻的存盘数据，输入年、月、日、时、分、秒，即为指定时刻；
- e) 时间显示格式：勾选年、月、日、时、分、秒，时间按照选中的格式进行显示，例如只勾选年月日时分，则时间只显示到分的位置 2010-08-12 14:03。

点击“确定”设置完成，点击“取消”取消此次操作。

## (3) 表格导出至 U 盘

用户可将表格导出到 U 盘中。

- a) 将 U 盘插入机箱面板的 USB 口中；
- b) 在界面中输入要导出存盘数据的起始时间和终止时间；
- c) 输入导出文件的路径和名称，如“USB HARDDISK\历史数据 TMS00.csv”中，“USB HARDDISK”为 U 盘路径，“历史数据 TMS00.csv”为导出到 U 盘中的文件名。文件名称可以修改。
- d) 点击“导出”，完成操作。

用户可用电脑打开 U 盘检查数据，注意：如果没有当前传感器测量，保存的测量值为 -0.01。

## (4) 数据删除

由于存储历史测量数据会占用仪表内存，当仪表的剩余内存低于 10% 时，建议删除历史数据，否则仪表可能会不稳定。

**注意：删除历史数据为全部删除，并且删除后不可恢复，因此请谨慎操作。在删除前可用 U 盘导出历史数据作为备份。**

### 4.3.6. 历史曲线

历史曲线显示测量值的历史趋势。横坐标为时间，纵坐标为测量值。

曲线横轴最左端为起始时间，右端为终止时间，时间格式为“时:分:秒”；纵轴底端为Y轴范围的最小值，顶端为Y轴最大值；曲线顶端显示曲线起始时间的日期。

查看某时间的测量值，将鼠标点在某时刻即可显示此时刻的对应黄色表格，其中绝对时钟为横轴时间，其坐标范围为时间范围，当前值为此时鼠标所在时间其他按钮功能：时间格式为“时:分:年/月/日”；纵轴底端为Y轴范围的最小值，顶端为Y轴最大值。



图 4-25 历史曲线界面

(1) 余氯、pH、浊度、电导率、温度、ORP 按钮的颜色表示各曲线代表的测量值的种类，点击按钮可以进入相应测量值的单独的历史曲线。

注意：如果没有当前传感器测量的时候，按钮名字为灰色，点击按钮不进入相应的单独历史曲线。

(2) 上一页、下一页：显示上一个时间范围的测量趋势，例如时间范围设为 1 时，当前显示的为 2010-8-16 的测量趋势，点击“上一页”显示 2010-8-15 15:00:00 的测量趋势，点击“下一页”显示 2010-8-15 16:00:00 的测量趋势。

(3) 数据设置：可以快速查看所设置数据范围的趋势，例如可以指定只显示当天 8 点时刻的存盘数据。

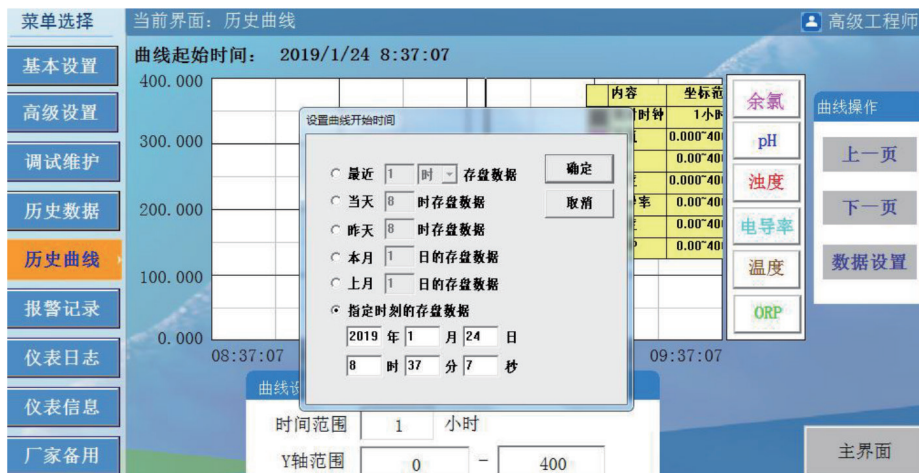


图 4-26 历史曲线数据设置

## DS600 型操作说明书 - 仪器操作

- (4) 时间范围：曲线一页所显示的时间范围。例如设为 1 时时，曲线横轴一页只显示一个小时的数据；若设为 3 时，曲线横轴一页显示 3 小时的数据。
- (5) Y 轴范围：曲线的纵轴范围，格式为（最小值 - 最大值）。

### 4.3.7. 报警记录

可查看仪表的历史报警记录。报警记录以时间降序排列，最新报警在最上面。



图 4-27 报警记录界面

**显示设置：**报警记录表格根据所设置的起始时间和终止时间显示报警信息。

**显示操作：**可查看下一页或上一页的报警信息。

### 4.3.8. 仪表日志

可查看仪表的日志记录，包括仪表的上电开机运行、浊度清洗事件，余氯 / 总氯的调试操作事件，余氯 / 总氯标定事件，pH 的标定事件。日志记录可以以表格的形式导出到 U 盘中，具体方法可参照历史数据中的导出到 U 盘。



图 4-28 仪表日志界面

### 4.3.9. 仪表信息

可查看仪表的序列号和版本信息。



图 4-29 仪表信息界面

### 4.3.10. 厂家备用

厂家备用菜单工程师和用户没有权限进入。

## 第 5 章 使用与维护

为了让仪器正常工作，且性能满足要求，仪器需要满足一定的工作条件，并定期进行维护。

### 5.1 仪器的正常工作条件

仪器正常使用时应满足如下条件：

- 1、仪器应该安装在室内，且环境温度不能低于 0°，否则管路和试剂有结冰的风险，避免仪器安装在阳光直射的位置，夏季阳光导致仪器箱体内温度上升，试剂保质期缩短；
- 2、仪器需要安装配套的过滤器，以免水中的颗粒堵塞管路，配套的过滤器孔径较大，不会影响浊度的测量；
- 3、仪表流量确保在正常的范围内 150~500mL/min，推荐设置为 200~250mL/min；
- 4、DPD 余氯 / 总氯安装了试剂，且试剂未过期；
- 5、仪器废液能自然排出；
- 6、仪器有浊度参数时，水样中不能有大量气泡，如果水样中存在少量气泡时，可以调整仪器管路，将仪器的微型球阀安装在出水口，以增加内部管路的压力，降低气泡的影响；
- 7、pH 电极不能长期放置在空气中（超过 12 小时）。

### 5.2 仪器的日常维护与校准

#### 1、日常维护

为了使仪表正常工作，维护人员需要对仪表进行定期维护，维护时请注意如下事项：

- + 请检查安装箱体和管路，有无漏水等现象；
- + 检查触摸屏上是否显示有报警信息，并排除报警故障；
- + 检查仪表流量是否正常，推荐 200~250mL/min；
- + 检查过滤器内杂质是否过多，必要时进行清洗；
- + 检查 DPD 余氯 / 总氯测量时进样和排液是否正常，通过检查沾污报警来判断比色池是否脏了，必要时清洗比色池，定期更换 DPD 试剂，确保试剂没有过保质期；
- + 清洁仪器外壳：正常操作下，无需定期清洁。如果仪器外壳变脏，请使用软布和中性清洁剂擦拭外壳的外部；
- + 此仪表的所有零部件和耗材均需使用原厂配件，否则不保证设备的使用性能。

#### 2、仪器校准

为了让仪器测量值持续准确稳定，我们需要对仪器进行定期的检查与校准，各个参数的校准周期如下表所示，校准方法可以采用实际水样校准或标准液标定，对于不具备配标液的参数如余氯 / 总氯，可以采用实际水样进行校准。

表 5-1 各个参数校准建议

参数	校准周期	校准方法
pH	3 个月	参考“3.2.1pH 校准”章节，3 个月进行实际水样对比校准，6 个月进行 pH 标准液标定
浊度	6 个月	参考“3.2.2 浊度校准”章节，通过与实际水样对比进行校准
余氯	6 个月	参考“3.2.3 余氯校准”章节，通过与实际水样对比来进行零点偏置、斜率校准
电导率	6 个月	参考“3.2.4 电导率校准”章节，实际水样对比校准

### 5.3 停止使用前的处理处置

#### 1、短期停止使用 (<5 天)

由于停水或其它原因导致仪器短期停止使用时（小于 5 天），应进行如下操作，主要是保证 pH 电极浸泡在水中，DPD 比色池内的水样排空。

- + pH 电极处理：如果流通池内有水，确保 pH 电极能浸泡在水中，则不需要对仪器进行处理；如果流通池内没有水，导致 pH 电极暴露在空气中，则需要将 pH 电极从流通池上取下，放置到 3mol/L 的 KCL 溶液或清水中，可以在保护帽内放溶液，再将保护帽安装到 pH 电极上。
- + DPD 比色池清洗：仪器停止使用时需要清洗比色池并排空比色池内的水样，确保不工作时比色池没有被水浸泡，避免水中的杂质沉积在比色管上，水中残留的余氯试剂也会显色，沾在比色管上造成比色池沾污。具体的清洗和排空操作是：进入余氯调试界面，点击调试按钮，依次进行“进样”和“排液”，清洗比色池，最后点击“排液”确保比色池内的水样排空。

#### 2、长期停止使用 (大于 5 天)

长期停止使用时，需要将 pH 电极放入缓冲液以保持 pH 电极性能，同时需要清洗 DPD 余氯 / 总氯的比色池，防止比色池沾污，另外还需要清洗试剂管，防止试剂管内的试剂结晶堵塞试剂管路。

- + pH 电极处理：将 pH 电极从流通池上取下，在电极保护帽内装入 3mol/L 的 KCL 溶液，再将保护帽安装到 pH 电极上，如果电极保护帽已经丢失，则将电极放入含 3mol/L 的 KCL 溶液的容器内（注意保护电极玻璃球）。
- + DPD 试剂管路清洗：长时间停止使用时，试剂可能会结晶堵塞试剂管，因此需要清洗试剂管路。具体操作为：从试剂瓶处拧开指示剂和缓冲液的试剂管接头，取 2 杯纯净水或蒸馏水，将指示剂和缓冲液的试剂管接头分别放入纯净水或蒸馏水中；进入余氯调试界面，点击“调试”按钮启动调试功能，点击“进试剂”按钮不松手，将试剂管内的试剂抽入比色池，并抽清水进行清洗，大约清洗 1 分钟后，将指示剂和缓冲液的试剂管接头从蒸馏水或纯净水内取出，继续点击“进试剂”按钮约 30 秒，将试剂管内的清洗水样排空，试剂管清洗工作完成，下一步进行 DPD 比色池清洗工作。
- + DPD 比色池清洗：仪器停止使用时需要清洗比色池并排空比色池内的水样，确保不工作时比色池没有被水浸泡，避免水中的杂质沉积在比色管上，水中残留的余氯试剂也会显色，沾在比色管上造成比色池沾污。具体的清洗和排空操作是：进入余氯调试界面，点击调试按钮，依次进行“进样”和“排液”，清洗比色池，最后点击“排液”确保比色池内的水样排空。

### 5.4 仪器的耗材更换

多参数水质监测解决方案 DS600 型的耗材主要包括 DPD 试剂、蠕动泵管和 pH 电极。DPD 试剂在混合指示剂后，常温下保质期期为 2 个月，高温下时保质期时间缩短。未开封的试剂需要放在阴凉避光的地方进行存储。

表 5-2 耗材更换周期

耗材名称	建议更换周期
DPD 试剂	1~2 个月
蠕动泵管	12 个月
pH 电极	12 个月

DPD 试剂更换时，参考“2.7 试剂安装”章节或《多参数水质监测解决方案 DS600 型试剂更换指南》。





# GF Piping Systems

上海乔治费歇尔管路系统有限公司  
地址：上海浦东康桥东路 218 号  
邮编：201319  
电话：+86(0)21 3899 3899  
传真：+86(0)21 3899 3888  
china.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com

北京乔治费歇尔管路系统有限公司  
地址：北京通州区经济开发区东区靓丽五街 4 号  
邮编：101106  
电话：+86(0)10 5706 3600  
传真：+86(0)10 5706 3688

深圳分公司  
地址：深圳罗湖区人民南路深圳发展中心大厦 1401  
邮编：518001  
电话：+86(0)755 8228 0172/73  
传真：+86(0)755 2519 2297

成都分公司  
地址：成都市总府路 2 号时代广场 B-901 室  
邮编：610016  
电话：+86(0)28 8608 8556  
传真：+86(0)28 8602 6689

**Georg Fischer Piping Systems Ltd., Shanghai**  
Address: No. 218 East Kang Qiao Road, Pudong, Shanghai  
201319, P.R. China  
Tel: +86(0)21 3899 3899  
Fax: +86(0)21 3899 3888  
china.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com

**Georg Fischer Piping Systems Ltd., Beijing**  
No 4 Liang Li Wu Jie, Eastern Part of Tongzhou Economic Development  
Zone, Tongzhou District, Beijing 101106, P.R. China  
Tel: +86(0)10 5706 3600  
Fax: +86(0)10 5706 3688

**Shenzhen Branch**  
Address: Rm.1401, Shenzhen Development Central Building,  
South Renmin Road, Shenzhen 518001, P.R. China  
Tel: +86(0)755 8228 0172/73  
Fax: +86(0)755 2519 2297

**Chengdu Branch**  
Address: B-901, NO.2 Zongfu Road, Chengdu Sichuan Province  
610016, P.R.China  
Tel: +86(0)28 8608 8556  
Fax: +86(0)28 8602 6689

